

생 물

중학교

3

교육도서출판사
주체 100(2011)

차 례

관찰, 실험

참고

머 리 말

위대한 령도자 **김정일**원수님께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《생물학을 발전시켜야 나라의 동식물자원을 적극 보호증식하고 농업과 축산업, 수산업을 빨리 발전시킬수 있습니다. 사람들의 여러가지 질병을 미리 예방하고 치료하며 식료품가공사업을 개선하는 문제도 생물학을 발전시켜야 성과적으로 풀어나갈수 있습니다.》

생물학을 발전시키려면 중학교시기부터 학습을 잘하여 생물학의 기초지식과 생물학탐구의 초보적인 방법을 정확히 소유하여야 한다.

생물지식학습을 잘하려면 우선 학습목표를 명확하게 세우고 부지런히 학습하며 과학적인 학습방법을 소유하여야 한다.

교과서에 포함되여있는 《생각하기》, 《자료분석》, 《탐구》, 《해보기》와 같은 내용들은 자신들이 직접 읽으면서 생각을 깊이 하도록 하기 위한것이다.

어려서부터 과학탐구의 방법과 태도, 정신을 키워야 앞으로 훌륭한 생물학자로 자랄수 있고 생물을 사랑하고 나라의 생물자원을 더 잘 보호하고 증식시켜나갈수 있다.

과학탐구의 방법과 태도, 정신을 키우려면 관찰과 실험, 실습을 잘하여야 한다.

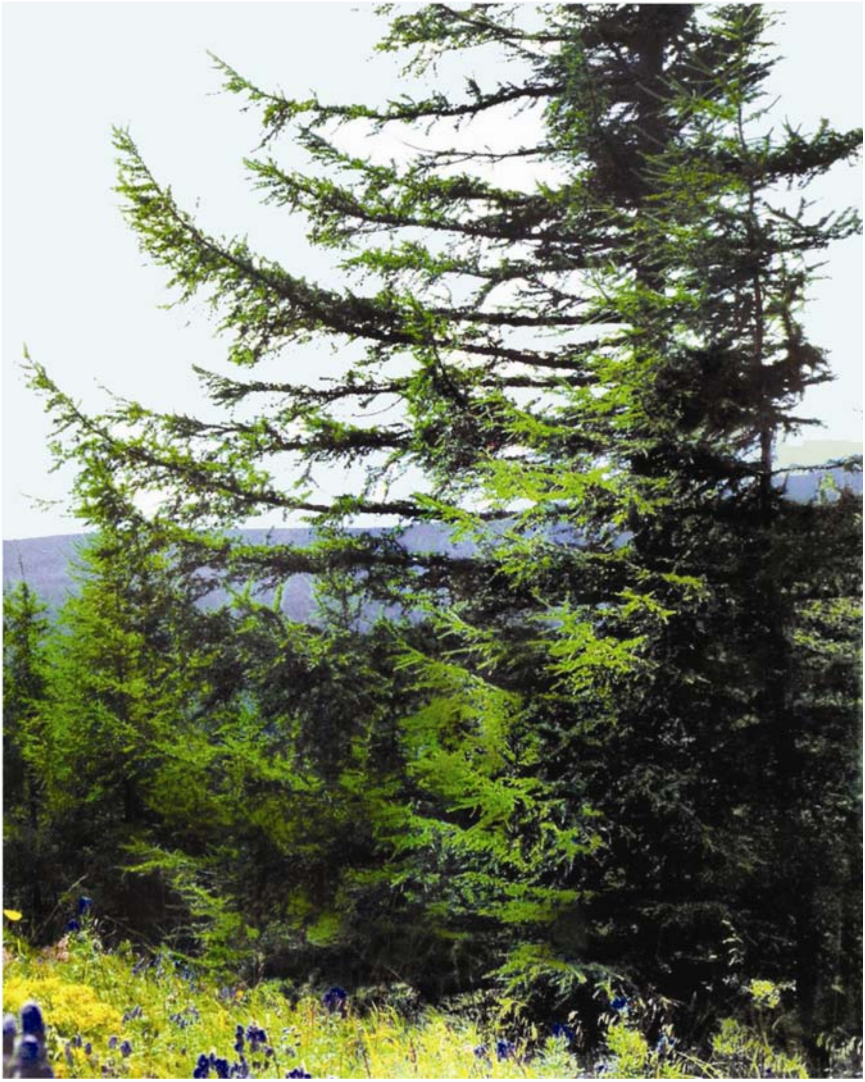
관찰이나 실험을 진행할 때에는 먼저 실험지도서를 여러번 읽고 관찰이나 실험에 달라붙어야 한다. 그리고 관찰이나 실험과정에 나타나는 현상을 자세히 관찰하고 기록을 한 다음 그것을 분석하여 결론을 내려야 한다.

다음으로 학습한 내용을 실천에 응용하는데 힘을 넣는것이다.

생물학은 사람들의 생활과 매우 밀접한 련관을 가지고있다. 그러므로 생물지식을 학습할 때에는 해당한 지식이 우리의 생활에 어떻게 쓰이는가를 실천을 통하여 체험해보아야 한다.

우리는 학습을 열심히 하여 위대한 장군님의 선군혁명위업을 높이 받들고 강성대국건설에 참답게 이바지하는 사회주의조국의 훌륭한 인재로 더 잘 준비해나가야 한다.

제1장. 겉씨식물



열매를 맺지 않고 씨가 밖에 드러나있는 식물을 **겉씨식물**이라고 부른다.

겉씨식물에서 처음으로 씨가 생겨났다.

겉씨식물은 세계적으로 약 800종이 알려져있고 우리 나라에는 50여종이 분포되여있다.

겉씨식물에는 잣나무, 전나무, 수삼나무, 이깔나무, 향나무, 노가지나무, 소나무, 은행나무를 비롯하여 사람들의 생활에 도움을 주는 여러가지 식물들이 있다.

제1절. 겉씨식물의 모양

- 겉씨식물의 모양은 어떻게 생겼는가?
- 겉씨식물의 암솔방울과 수솔방울은 어떻게 생겼는가?

겉씨식물은 모두 나무이며 풀은 없다. 원줄기는 곁가지보다 굵고 왕성하게 자란다.

줄기는 자라면서 해마다 가지가 몇개씩 돌려나와 가지층을 이룬다.

그러므로 일정한 시기까지는 가지층수를 보고도 그 나무의 나이를 알수 있다.

겉씨식물의 잎은 거의 모두 바늘잎이거나 비늘잎이며 드물게 넓은잎도 있다.

※ **바늘잎**— 잎이 바늘모양이거나 좁은 줄모양으로 생긴 잎.

소나무, 잣나무와 같이 잎이 바늘모양이거나 전나무, 수삼나무와 같은 잎을 가진 나무들을 통털어 **바늘잎나무**라고 부른다.

비늘잎— 물고기의 비늘처럼 생긴 잎(측백나무, 향나무 등)

소나무의 모양을 살펴보자.

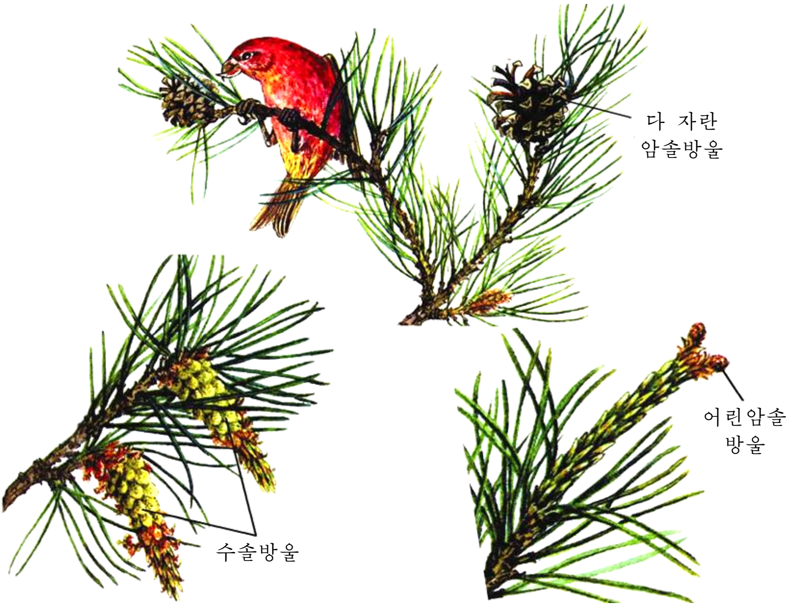


그림 1-1. 소나무의 모양

소나무의 잎은 가늘고 길며 끝이 뾰족한 바늘잎이다. 소나무잎은 2개씩 묶음으로 가지나 줄기에 붙어있다. 어떤 종류에서는 3개씩 묶음으로 붙어있는것도 있다.(세잎소나무)

바늘잎은 가지에 붙은채로 여러해동안 겨울을 난다. 이런 식물을 **사철푸른잎나무**라고 부른다.

소나무를 비롯한 겉씨식물에는 속씨식물의 꽃과 같은 진정한 꽃이 생기지 않는다. 그러므로 꽃받침과 꽃잎, 수꽃술과 암꽃술이 따로 없다. 대신에 속씨식물의 꽃과 비슷한 솔방울을 만든다. 암솔방울은 암꽃이고 수솔방울은 수꽃이다.

소나무는 암수한그루식물이다. 암솔방울은 햇가지의 끝에 생기며 수솔방울은 햇가지의 가운데 혹은 아래부분에 생긴다.

암솔방울은 많은 비늘쪼각으로 이루어져있다. 매 비늘쪼각마다

에 2개의 배주가 생긴다. 배주는 비늘쪼각우에 드러나있다.

수솔방울도 여러개의 비늘쪼각으로 이루어져있다. 비늘쪼각마다 속씨식물처럼 꽃가루주머니가 2개씩 있고 그속에는 많은 꽃가루가 들어있다. 꽃가루에는 2개의 공기주머니가 붙어있어 멀리에까지 날려간다.

씨가 여물면 딴딴하게 굳어진 암솔방울의 비늘쪼각들이 버그러지고 그짬에 있던 씨가 떨어진다. 씨에는 날개가 붙어있다.

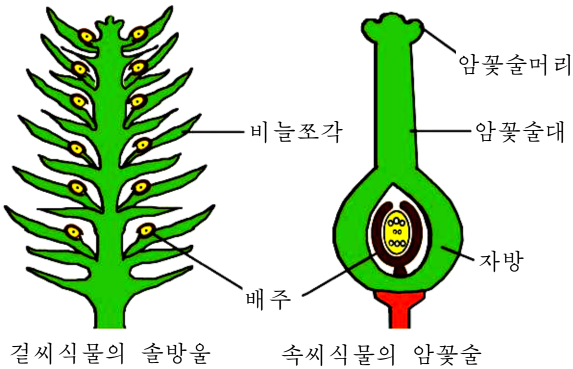


그림 1-2. 걸씨식물의 암솔방울과 속씨식물의 암꽃술



생각하기

그림 1-2를 보면서 걸씨식물의 암솔방울과 속씨식물의 암꽃술에서 같은 점과 다른 점을 찾아보아라.



문 제

1. 소나무와 사과나무의 모양에서 같은 점과 다른 점은 무엇인가?
2. 걸씨식물은 왜 열매를 맺지 못하는가?

제2절. 겉씨식물의 생활

- 겉씨식물은 어떻게 자라는가?
- 겉씨식물은 어떻게 번식하는가?

1. 자라기

겉씨식물의 씨는 땅에 떨어져 알맞는 온도와 땅속의 물기조건이 주어지면 싹터자라 새로운 식물로 자란다.

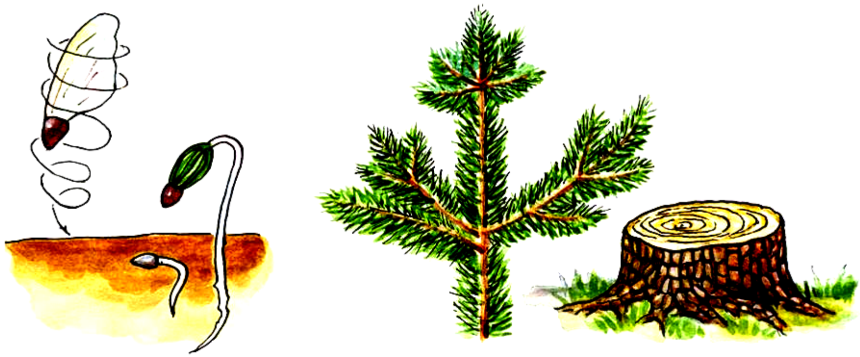


그림 1-3. 겉씨식물의 자라기



생각하기

그림 1-3을 보면서 생각해보아라.

① 나무의 나이를 어떻게 알아낼수 있겠는가?

② 줄기와 곁가지, 잎은 무엇으로부터 만들어지는가?

식물의 키는 줄기의 맨 끝부분에 있는 생장점에 의하여 자란다.

겉씨식물의 줄기는 어떻게 굵어지는가.

겉씨식물의 줄기를 가로 잘라보면 둘레껍질, 껍질층, 나무질부분으로 나뉘여진다. 껍질층과 나무질부분사이에는 분렬능력을 가진 **형성층**이라고 부르는 세포층이 있다. 형성층은 맨눈으로는 보이지

않는다.

형성층은 분렬하여 안쪽으로는 나무질부분, 바깥쪽으로는 껍질층을 만들어 줄기가 굵어지게 한다.

나무질부분에는 고리모양의 층들이 있다. 이 고리모양의 층들을 **년륜**이라고 부른다. 년륜은 보통 한해에 한개씩 생긴다.

2. 번 식

걸씨식물은 씨로 번식한다.

씨가 어떻게 생기는가를 소나무를 실례로 알아보기로 하자.

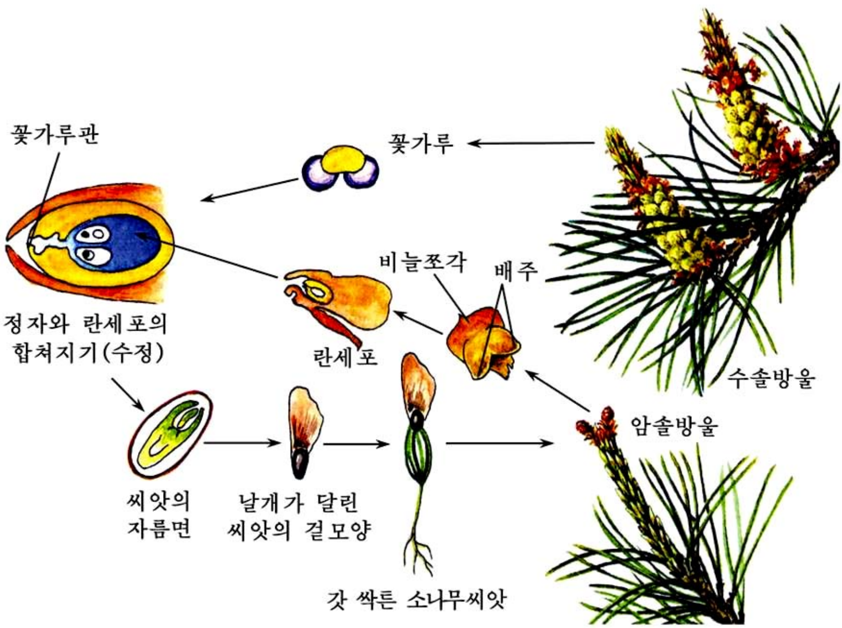


그림 1-4. 걸씨식물의 번식

소나무는 4~5년 자라면 암솔방울과 수솔방울이 달리고 씨를 맺기 시작하지만 온전한 씨는 10년이상 자란 나무에서 생긴다.

수솔방울의 꽃가루주머니속에서 생긴 꽃가루는 5월에 여문다.

꽃가루는 꽃가루주머니가 터지면 바람에 날려다니다가 암솔방

울에 떨어져 꽃가루받이가 된 다음 그 이듬해 5월에 싹터 수정한다.

소나무를 비롯한 겉씨식물에서는 꽃가루받이가 되여 수정되기까지 1년 남짓한 기간이 걸린다. 씨는 9~10월에 여문다. 씨가 여물면 암솔방울의 비늘쪼각들은 밤색으로 변하고 비늘을 붙이고있던 송진은 점차 없어지면서 비늘쪼각들이 버그러지기 시작한다.



문 제

1 겉씨식물은 어떻게 커지고 굵어지는가?

2. 겉씨식물의 씨는 어떻게 생겨나는가?

제3절. 겉씨식물의 종류

· 겉씨식물을 어떻게 갈라보며 거기에는 어떤 식물들이 있는가?

위대한 수령 **김일성**대원수님께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《우리 나라는 산이 많은 나라이며 우리 나라 산림에는 경제적으로 쓸모있는 식물자원이 많습니다.》

우리 나라에는 경제적으로 쓸모있는 여러가지 겉씨식물이 많다.

우리 나라 겉씨식물을 그 특징에 따라 은행나무류, 소나무류로 갈라본다.

은행나무류에는 은행나무 1종만이 있다. 은행나무는 잎이 지는 넓은잎 키나무이다. 겉씨식물가운데서 부채모양의 넓은잎을 가지고있는것은 은행나무뿐이다. 은행나무는 암수딴그루식물이다.



그림 1-5. 은행나무



생각하기

은행씨를 왜 열매라고 부르지 않고 씨라고 하는가?

수나무에서 생긴 꽃가루는 봄에 바람에 날려 암꽃에 떨어져 꽃가루받이된 다음 몇달 지나서 수정된 후 그해 가을에 씨를 맺는다. 씨의 겉에 있는 살질로 되여있는 껍질도 그 안쪽에 있는 나무질의 딱딱한 껍질도 다 씨껍질이다. 그러므로 은행씨를 열매라고 부르지 않는다.

은행나무의 목재는 치밀하고 잘 트지 않으며 가벼워 가구재와 세공재료로 쓴다. 추위에 견디는 성질은 약하지만 먼지나 연기에 견디는 성질이 세며 병균과 벌레의 피해도 덜 받기때문에 가로수나 정원수로 아주 좋은 나무이다.

우리 나라에서는 1 000년이상 자란 은행나무들을 천연기념식물로 정하고있다.

소나무류는 다른 이름으로 바늘잎나무류 혹은 솔방울나무류라고도 불리운다.

바늘잎을 가진 소나무류에는 잣나무, 전나무, 수삼나무를 비롯하여 쓸모있는 식물들이 많다.

잣나무는 맛좋고 영양가가 높은 기름과 목재를 얻는 사철푸른바늘잎키나무이다.

위대한 수령 **김일성**대원수님께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《잣나무도 심는것이 좋겠습니다. 잣나무는 잘 자라지 않지만 좋은 기름나무입니다.》

잣나무의 바늘잎은 5개씩 묶음으로 3~4년동안 가지에 붙어있다. 5월경에 꽃가루받이가 되면 다음해 10월에 씨가 여문다.



그림 1-6. 잣나무



생각하기

그림 1-6을 보면서 생각해보아라.

① 잣나무와 소나무의 같은 점과 다른 점은 무엇인가?

② 잣나무씨가 소나무씨와 다른 점은 무엇인가?

1개의 잣송이(암솔방울)에는 80~90개의 날개가 없는 씨(잣)가 있다.

잣나무는 모를 길러 옮겨심거나 씨를 직접 산에 심어 번식시킨다. 이런 방법으로 번식시키면 15~20년 지나야 잣을 딸수 있다. 그러나 소나무에 잣나무가지를 접하면 2~3년 지나서부터 잣을 딸수 있다.

바늘잎나무류에는 소나무나 잣나무처럼 잎이 묶음으로 가지에 붙는것도 있고 잎이 1개씩 가지에 붙어있는것도 있다.

전나무, 분비나무, 가문비나무는 잎이 1개씩 가지에 붙은 사철푸른 바늘잎키나무이다.

모두 암수한그루식물이다. 이 나무들은 추위에 견디는 힘이 세며 그늘에서도 잘 자란다. 이 나무들은 어릴 때에는 더디게 자라지만 커가면서 빨리 자란다. 전나무, 분비나무, 가문비나무, 종비나무들을 모두 합쳐 **삼송류**라고 부른다.



그림 1-7. 일부 삼송류

삼송류에는 질좋은 섬유들이 많이 들어있어 천과 종이를 만드는 원료로 쓰며 목재는 집짓기와 배무이, 가구재료로 쓰인다. 이 나무들은 사철 푸른잎이 붙어있고 나무갓모양이 좋으므로 혁명사적지와 공원, 유원지 등에 심어기른다.

이깔나무는 봄에 잎이 나와 가을이면 떨어지는 잎지는 바늘잎키나무이다. 바늘잎나무가운데서 제일 빨리 자라는 나무이다. 한해에 1m이상 자란다. 잎은 20~30개가 가지에 모여난다. 목재는 잘 썩지 않고 단단하므로 집재목, 동발목, 배무이에 쓴다.



그림 1-8. 이깔나무



생각하기

이깔나무가 소나무와 같은 점과 다른 점은 무엇인가?

수삼나무는 따뜻하고 습기가 있는 건땅에서 잘 자라는 잎지는 바늘잎키나무이다. 병에 견디는 힘이 세다.

위대한 수령 **김일성**대원수님께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《수삼나무는 대단히 빨리 자랄뿐아니라 단단하여 가구를 만드는데 매우 좋은 나무입니다.》

이전에는 우리 나라에 수삼나무가 없었다.

경애하는 대원수님께서는 이 나무를 몸소 키우시여 온 나라에 널리 퍼지도록 하여주시였다. 오늘은 수삼나무가 가로수와 공원수로 푸르싱싱하게 자라 경애하는 대원수님의 은정을 길이 전하고있다.

수삼나무는 암수한그루식물이다. 잎은 가을에 잔가지와 함께 떨어진다. 수삼나무는 목재가 가볍고 무늬가 고우며 잘 트지 않기때문에 집재목, 가구재료, 종이원료로 쓰인다.



그림 1-9. 수삼나무

소나무류에는 이밖에도 노가지나무, 향나무, 주목과 같이 살질의 암솔방울을 맺는 식물들과 측백나무, 편백나무처럼 비늘잎을 가지는 식물들도 있다.



생각하기

① 수삼나무와 이깔나무의 그림을 보면서 비슷한 점과 다른 점을 말해보아라.

② 수삼나무가 소나무와 다른 점은 무엇인가?



문 제

1. 겉씨식물의 특징은 무엇인가?
2. 겉씨식물과 속씨식물의 비슷한 점과 다른 점은 무엇인가?
3. 은행나무는 넓은잎나무인데 왜 겉씨식물에 속하는가?



참 고

금야은행나무

금야은행나무는 함경남도 금야군 동흥리소재지에서 약 3.5km 되는 안불사라는 절간의 뒤마당에 있다. 이 나무는 지금까지 약 1 500년정도 자란것으로 알려져있었다.

안불사를 찾으신 위대한 장군님께서는 은행나무를 보시고 이 나무가 동양에서 제일 오랜 2 000년 자란 나무라고 하는데 왜 알림판에는 1 500년이라고 써놓았는지 모르겠다고 말씀하시였다.

며칠후 경애하는 장군님께서는 금야군 안불사에 있는 은행나무가 2 000년 자란것인데 은행나무로서는 세계적으로 제일 오랜 나무라고 한다, 설명판에 1 500년 자란 나무라고 씌여져있는데 아마 절간을 지을 때 떠다심은 나무라고 하다보니 그렇게 된것 같다고, 옛 기록에도 그 나무가 2 000년 자란것으로 되여있다고 한것을 보면 안불사를 세우기 전부터 있는 나무일수 있다고 일깨워주시였다.

위대한 장군님의 가르치심을 받들고 과학자들은 현대적측정설비와 방법으로 금야은행나무의 나이를 측정한 결과 2 120여년 자란 나무라는것을 밝혀냈으며 그후 력사자료를 연구하는 과정에 절간을 짓기 전에 은행나무가 있었다는 자료도 찾아냈다.

위대한 장군님의 비범한 과학적통찰력에 의하여 비로소 진정한 자기 나이를 찾은 금야은행나무는 오늘도 푸르러 설레이고있다.



【관찰】 겉씨식물의 관찰

준비

소나무, 전나무, 측백나무, 향나무, 수삼나무, 은행나무, 분비나무, 가문비나무, 종비나무, 이깔나무

※ 재료는 잎과 암솔방울이 붙은 가지로 준비하되 특히 여물지 않은 암솔방울과 다 여문 암솔방울, 온전한 씨들이 다 있어야 한다.

방 법

준비한 재료들에서 잎의 모양, 잎이 붙은 상태, 암솔방울의 색, 암솔방울이 붙은 방향, 씨의 색과 모양을 서로 비교하면서 관찰한다.

분석과 토론

○ 관찰한 재료에서 바늘잎과 비늘잎, 넓은잎을 가진 식물의 이름을 들어보아라.

○ 관찰한 재료에서 잎이 여러개씩 묶음으로 붙은것과 1개씩 붙은 나무들의 이름을 들어보아라.

○ 관찰한 식물가운데서 날개없는 씨를 가진것은 어느 식물이며 그런 씨가 멀리까지 퍼질수 있는것은 무엇때문인가?

결과처리

관찰한 내용으로 아래와 같은 비교표를 만든다.

나무이름	잎의 모양	잎이 붙은 상태	암솔방울의 색	암솔방울이 붙은 방향	씨의 색과 모양
소나무	바늘잎	2개의 잎이 묶음으로 되여 타래모양으로 붙어있다.	처음에는 풀색, 여물면 누런 밤색	약간 밑으로 향하거나 가지에 직각으로 붙는다.	거무스레한 밤색씨에 날개가 있다.
전나무					
측백나무					
향나무					

수삼나무					
은행나무					
분비나무					
가문비나무					
종비나무					
이깔나무					



【관찰】

걸씨식물과 속씨식물의 다른 점 알아보기

준비

잎과 암수솔방울이 붙은 걸씨식물(소나무, 잣나무, 측백나무, 은행나무, 수삼나무)의 가지와 암솔방울(여물지 않은것과 여문것), 소나무씨와 잣나무씨, 속씨식물의 잎(넓은잎, 줄잎, 겹잎), 꽃, 열매(마른열매, 물열매), 씨, 확대경, 해부바늘, 해부칼, 핀세트

방법

먼저 걸씨식물의 암수솔방울과 속씨식물의 꽃을 이루는 부분들을 관찰하고 다른 점을 찾아본다.

다음 걸씨식물과 속씨식물에서 배주와 씨가 어디에 있는가를 찾아본다.

마지막으로 걸씨식물과 속씨식물의 잎에서 다른 점을 찾아본다.

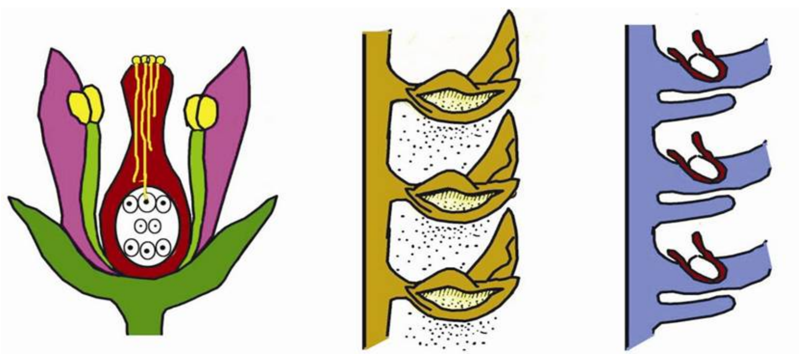


그림 1-10. 걸씨식물과 속씨식물의 꽃가루받이

분석과 토론

○ 겉씨식물의 암솔방울이 속씨식물의 꽃과 다른 점은 무엇인가?

○ 그림을 보고 겉씨식물과 속씨식물의 꽃가루받이에서 다른 점을 말해보아라.

○ 겉씨식물과 속씨식물의 씨는 어디에 있으며 그것은 왜 그런가?

결과처리

관찰한 내용을 그림으로 그리고 겉씨식물과 속씨식물의 특징비교표를 만든다.



겉씨식물

1. 겉씨식물도 속씨식물과 마찬가지로 씨를 맺는데 왜 겉씨식물이라고 부르는가?
2. 겉씨식물의 암솔방울은 무엇으로 이루어졌는가?
3. 겉씨식물은 어떻게 굵어지는가?
4. 겉씨식물을 어떻게 갈라보며 소나무류에는 어떤 종류들이 있는가?
5. 겉씨식물과 속씨식물의 같은 점과 다른 점은 무엇인가?

제4절. 나무심기

· 나무를 많이 심는것이 왜 중요한가?

· 나무를 언제 어떻게 심는것이 좋은가?

· 나무는 어떤 방법으로 옮기는가?

위대한 령도자 **김정일**원수님께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《산을 종합적으로 리용하려면 산을 아끼고 사랑하여야 하며 나무 한그루라도 더 심고 잘 가꾸어야 합니다.》

나무는 사회주의강성대국건설을 위한 나라의 귀중한 자원이다.

나무가 무성하게 자랄수록 목재와 섬유, 종이, 기름, 향료, 약,

산나물과 산열매 등 인민경제발전과 인민생활에 필요한 원료와 자재를 더 많이 얻을수 있고 땔감도 넉넉히 마련할수 있다.

나무가 무성한 숲속(산림)에서는 리로운 새들과 산짐승들이 많이 불어나게 된다. 그리고 나무를 많이 심어 숲이 무성하면 이산화탄소와 먼지를 없애며 황사피해를 막고 공기를 맑게 하며 큰물과 가물피해를 막으며 나라의 풍치도 더 아름답게 된다.

우리는 경애하는 장군님의 말씀을 높이 받들고 자기 지방에 알맞는 좋은 나무들을 더 많이 심어야 한다.

그러면 나무를 어떻게 심어야 하는가.

식물마다 사는 조건이 다르므로 나무도 알맞는 땅에 제철에 심어야 한다.

나무는 이른봄과 늦가을에 심는것이 좋다. 그것은 나무에 물이 오르기 전(이른봄)과 나무의 자라기활동이 멎은 다음(늦가을)에 심어야 나무가 잘살기때문이다.

나무를 심는데서 중요한것은 기술규정의 요구대로 심는것이다.

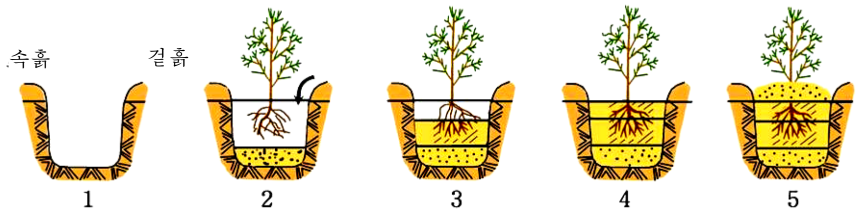


그림 1-11. 나무심는 방법

① 먼저 심을 나무모의 구뎅이를 팔 때 겉흙과 속흙을 따로 갈라놓는다. 다 판 구뎅이에 잘 썩은 부식토와 겉흙을 한삽정도 넣고 나무모를 세우고 뿌리를 잘 펴준다.(그림 1-11의 1,2)

② 다음 나머지 겉흙을 다 넣고 속흙을 넣어 구뎅이의 2/3정도 되게 한 다음 나무모를 약간 우로 올리면서 바람이 통하지 않도록 잘 다져준다.(그림 1-11의 3, 4)

③ 구뎅이의 나머지부분에 흙을 넣으면서 다지되 나무모가 본래 땅에 묻히였던 부분보다 2cm정도 올라오게 덮는다.(그림 1-11의 5)

나무모를 다 심은 다음에는 물을 주고 주변을 깨끗이 정리한다.

※ 물기가 적은 마른 땅에는 본래땅겉면보다 7~8cm 낮게 심는다.

물기가 많은 습한 땅에서는 땅겉면보다 30~40cm정도 높게 나무를 심는다.

비탈진 땅에서는 뒤면의 흙을 깎아 앞면에 채워 수평을 만든 다음 구뎅이를 파고 나무를 심는다.

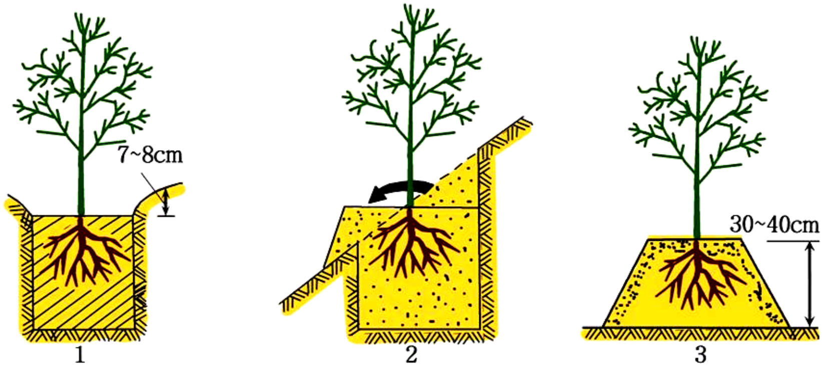


그림 1-12. 마른 땅(1), 비탈진 땅(2), 습한 땅(3)에서 나무를 심는 방법

나무를 심을 때 너무 배게 심지 말아야 한다. 너무 배게 심으면 빛을 잘 받지 못하여 뿌리가 제대로 뻗지 못하고 줄기가 가늘어지며 가지도 적게 친다. 이런 나무는 센 바람이 불면 넘어질수 있다.

나무를 떠옮기려면 될수록 어린 뿌리가 상하지 않게 하고 심을 때까지 마르지 않게 해야 한다.

그러자면 옮겨심기 전에 뿌리돌림을 하여주어야 한다.

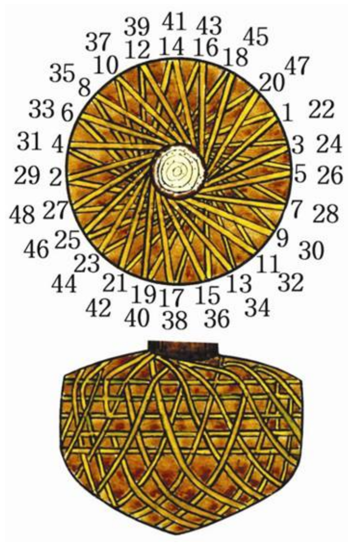


그림 1-13. 나무를 뜰 때 흙을 싸는 방법
(수자는 뿌리돌림순서)

참 고

산림과 건강

산림은 한정보당 한해에 250~300kg의 이산화탄소를 흡수하고 180~200kg의 산소를 내보낸다.

나무가 많은 곳에서는 대기속의 병균들도 죽거나 억제되며 낮과 밤의 온도차이도 그리 심하지 않다.

산림은 사람의 건강에도 좋은 영향을 준다. 사람이 해빛을 쪼이다가 나무그늘속에 들어가면 맥박은 6회, 피부온도는 1~2℃ 더 낮아진다고 한다.

우리 나라의 특산식물

우리 나라 식물들가운데는 특산종이 적지 않다.

특산종이란 일정한 지역에만 분포되여있는 생물종을 말한다.

특산종가운데는 제한된 한 지역에만 분포되여있는것(고유특산종)도 있고 몇개 지역에 분포되여있는것(일반특산종)도 있다.

우리 나라 고유특산종의 실례로서는 금강국수나무, 금강초롱을 들수 있다.



그림 1-14. 금강국수나무

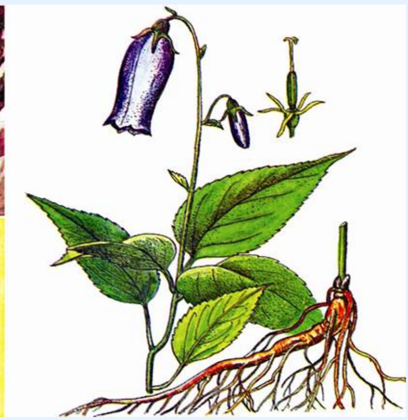


그림 1-15. 금강초롱

이 식물들은 금강산을 비롯한 우리 나라 일부 지역에만 있고 다른 나라에는 없다.

일반특산종의 실례로서는 잣나무, 인삼 등을 들수 있다. 잣나무와 인삼은 우리 나라를 비롯하여 중국, 로씨야(원동지방) 등에 분포되여있다.

※ 뿌리돌림이란 멀리 뻗어나간 뿌리를 잘라주어 원뿌리주변에 잔뿌리들이 많이 생기도록 하는것이다.

뿌리돌림은 뿌리둘레를 일정한 깊이로 파놓는 방법으로 한다.

나무를 뜰 때에는 뿌리돌림한 계선보다 10cm밖의 땅을 판 다음 새끼로 돌려감아 흙이 떨어지지 않게 해야 한다.

나무를 심을 구뎅이는 나무를 뜬 구뎅이보다 직경 30cm, 깊이 20cm정도 더 파고 그안에 거름과 흙을 섞어서 20cm정도 다져넣는다.

나무를 세우고 흙을 묻어준 다음 물을 주고 버팀대를 세워준다.

문 제



1. 나무심는 간격을 왜 알맞춤히 해야 하는가?
2. 나무를 심은 다음 버팀대를 해주는 리유는 무엇인가?

제2장. 쇠뜨기와 고사리



우리가 흔히 보는 나무와 풀 같은 식물들은 꽃이 피고 열매와 씨를 맺으며 그것으로 번식한다.

그러나 식물들가운데에는 쇠뜨기나 고사리처럼 열매와 씨를 맺지 않고 포자로 번식하는 **포자식물**도 있다.

※ 포자 - 포자식물의 번식기관에서 만들어져 접합함이 없이 새로운 식물로 자랄수 있는 생식세포를 말한다.

포자식물은 흔히 그늘지고 습한 곳에서 살며 그 종류도 적지 않다.

제1절. 쇠뜨기

· 쇠뜨기의 모양은 어떠하며 번식은 어떻게 하는가?

쇠뜨기는 산기슭, 들판, 길가의 습한 곳에서 사는 여러해살이 식물이다.

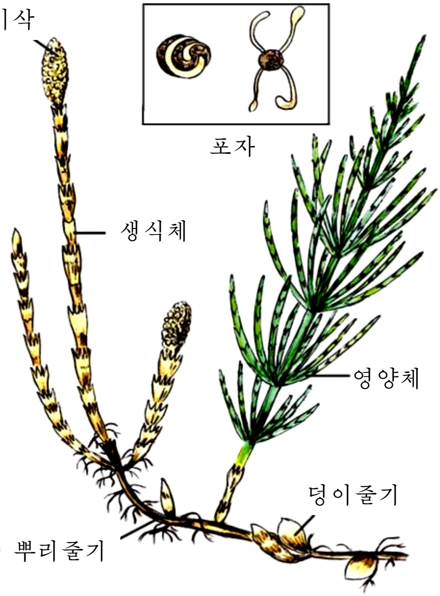


그림 2-1. 쇠뜨기

쇠뜨기에는 땅속으로 뻗는 가늘고 긴 뿌리줄기가 있다.

※ 뿌리줄기-줄기가 땅속으로 뻗어자라며 그 모양이 뿌리와 비슷한것을 말한다.

뿌리줄기의 마디에서는 가짜뿌리가 나온다.

뿌리줄기에는 콩알만 한 덩이줄기들이 붙어있는데 여기에 영양물질을 저장한다.

뿌리줄기에서는 해마다 생식체와 영양체가 돋아난다.

봄이 오면 뿌리줄기에서는 먼저 생식체가 돋아난다. 생식체의 줄기는 가지를 치지 않고 마디로 되였으며 불그스레한 밤색이다.

생식체의 끝에는 포자이삭이 생긴다. 포자이삭에는 포자주머니가 생기고 그안에 포자들이 들어있다.

여름이 되여 여문 포자들이 포자주머니안에서 나와 흩어지면 생식체는 시들어버리고 그대신 마디가 뚜렷한 풀색의 영양체가 나온다.



생각하기

- ○ 쇠뜨기의 영양체가 풀색을 띠는것은 무엇때문인가?
- ○ 쇠뜨기에서 잎의 역할을 하는것은 어느것인가?

영양체가 빛합성하여 만든 영양물질은 뿌리줄기에 저장하였다가 다음해에 나오는 생식체와 영양체의 영양물질로 리용된다.

쇠뜨기는 포자와 뿌리줄기로 번식한다.

여름에 땅에 떨어진 포자들이 싹트면 1cm정도의 작은 원잎체들이 생기는데 암원잎체와 수원잎체가 서로 따로 생긴다.

암원잎체에서는 란세포가 생기고 수원잎체에서는 정자가 생긴다.

란세포와 정자가 수정하여 자라면 새로운 쇠뜨기로 된다.

쇠뜨기는 뿌리줄기에 의하여서도 번식하므로 되살아나는 힘이 세다.

밭에 있는 쇠뜨기는 농작물에 해로운 김으로 되지만 사람의 병을 치료

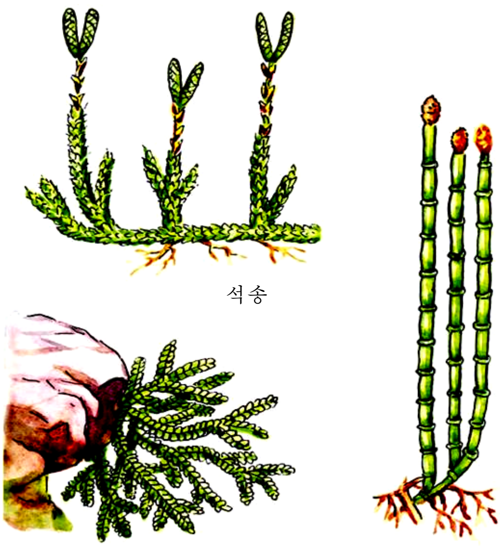


그림 2-2. 쇠뜨기와 비슷한 식물들

하는 고려약으로 쓰며 집짐승먹이로도 리용한다.

포자식물에는 쇠뜨기와 비슷한 속새, 석송, 바위손 등도 있다.

속새는 생식체가 없고 영양체만 있는데 그끝에 포자이삭이 달린다. 줄기의 속은 비여있다.

우리 나라 각지의 깊은 산골짜기의 그늘지고 습한 곳에서 무리를 지어사는 사철푸른여러해살이식물이다.

식물체로는 오줌내기약, 피멈춤약, 집짐승먹이로 리용하며 말리워 연마제로도 쓴다.

석송은 사철푸른여러해살이식물로서 땅걸면을 따라 2m정도의 길이로 뻗어자란다.

우리 나라 각지의 높고 깊은 산속의 나무그늘밑에서 자란다.

석송의 포자는 피부병을 치료하거나 아픔멎이약으로 리용한다. 사철푸르고 모양이 아름다와 관상용식물로도 리용한다.

바위손은 높은 산의 바위나 벼랑 등 돌우에 자라는 사철푸른여러해살이식물이다.

문 제 

1. 쇠뜨기의 생식체와 영양체의 다른 점은 무엇인가?
2. 쇠뜨기와 속새, 석송, 바위손의 생김새에서 다른 점은 무엇인가?

제2절. 고사리

· 고사리의 모양은 어떠하며 어떻게 번식하는가?

위대한 수령 **김일성**대원수님께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《고사리와 같은 야생식물을 많이 번식시켜야 하겠습니다. 조선사람들은 고사리나물이라면 누구나 다 잘 먹는데 이런것도 버리지 말아야 하겠습니다.》

고사리는 우리 인민들이 오래전부터 즐겨먹는 산나물의 하나이다.

고사리는 보통 산지대의 그늘지고 습한 땅에서 잘 자란다. 특

히 자강도, 량강도, 함경남도를 비롯한 북쪽지방에 많다.

고사리는 1m정도 자라는 여러해살이식물이다.

고사리의 줄기는 땅속으로 뿌리처럼 뻗어자라는 뿌리줄기이다.



자료분석

고사리의 포자번식

고사리의 포자가 여물면 포자주머니는 터지고 포자가 흩어져나온다.

포자는 땅에 떨어져 알맞는 조건이 지어지면 싹터 자라 원잎체로 된다.

원잎체는 크기가 1cm정도 되는 풀색을 띤 심장모양이다.

원잎체의 오목한 부분에 장정기가 생기고 그 아래부분에 장란기가 생긴다.

원잎체에 물기가 있으면 장정기에서 초리털을 가진 정자는 장란기에 헤염쳐들어가 란세포와 수정하여 접합자를 이룬다.

이 접합자는 새로운 어린 고사리로 된다.

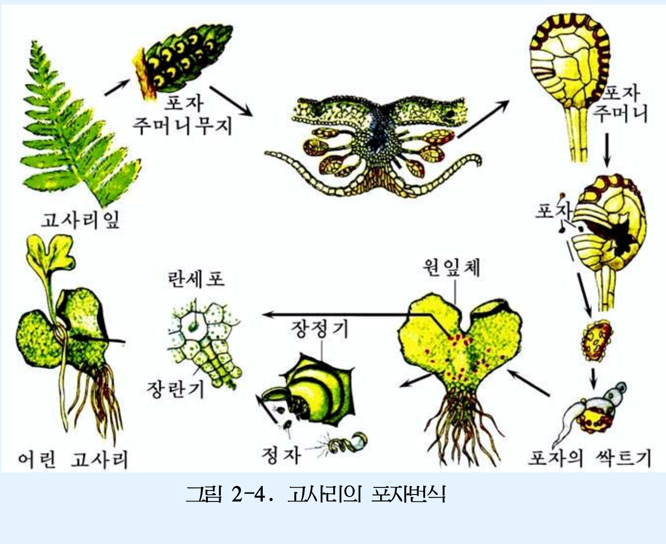


그림 2-4. 고사리의 포자번식

토론

○ 고사리는 왜 그늘지고 습한 땅에서 사는가?

○ 원잎체와 어린 고사리와의 다른 점은 무엇인가?

뿌리줄기의 마디에서는 밑으로 막난뿌리가 나오고 땅우로는 해마다 잎이 자라 나온다.

땅우로 자라는 부분은 줄기처럼 보이지만 그것은 잎이다.

잎은 어릴 때에는 애기주먹처럼 말려있다가 자라면서 깃모양으로 펴진다.

6~7월이 되면 잎뒤면에 포자주머니들이 한곳에 모여 포자주머니무지를 만든다. 포자주머니안에는 많은 포자들이 생긴다.

고사리도 포자와 뿌리줄기로 번식한다.



그림 2-3. 고사리

가을이 오면 고사리의 땅우부분은 말라죽지만 뿌리줄기는 살아서 겨울을 난다.

봄이 오면 이 뿌리줄기에서는 다시 고사리의 잎이 돋아나와 땅우로 자란다.

고사리의 어린 잎은 나물로 리용하며 뿌리줄기에서 뽑은 농마는 풀로 리용한다.

뿌리줄기는 또한 열내림약, 오줌내기약을 만드는데도 쓴다.

고사리와 비슷한 식물에는 공작고사리, 고비, 면마, 일엽초 등이 있다.

생각하기

다음의 그림을 보면서 생각해보아라.



그림 2-5. 고사리와 비슷한 식물들

○ 고사리와 비슷한 식물들의 같은 점과 다른 점은 무엇인가?

쇠뜨기, 석송, 속새와 같은 식물을 고사리와 비슷하다고 하여

고사리류라고 부른다.



문 제

1. 고사리와 쇠뜨기의 같은 점과 다른 점은 무엇인가?
2. 고사리류와 씨앗식물의 다른 점은 무엇인가?



【관찰】

쇠뜨기와 고사리의 모양

준비

쇠뜨기의 생식체와 영양체 그리고 그것들이 돋았던 뿌리줄기, 뿌리, 줄기, 잎이 있고 포자가 여문 고사리, 확대경, 해부바늘

방법

1) 쇠뜨기

① 생식체와 영양체를 찾고 그것들의 다른 점을 찾아본다.
② 뿌리줄기에서 생식체와 영양체가 나온 곳을 찾아본다.
③ 쇠뜨기의 포자를 확대경으로 관찰한다.

2) 고사리

① 뿌리, 줄기, 잎을 관찰한다.
② 뿌리줄기를 관찰한다.
③ 잎에서 포자주머니무지를 관찰한다. 그리고 확대경으로 보면서 해부바늘로 포자주머니무지를 헤치고 포자주머니들이 모인 상태를 관찰한다.

분석과 토론

1) 쇠뜨기

○ 생식체와 영양체는 뿌리줄기의 어디에서 나왔는가?
○ 생식체와 영양체의 마디에는 어떤 잎들이 붙어있는가?
○ 포자는 어떻게 생겼는가?

2) 고사리

○ 뿌리는 어느 부분에서 나왔는가?
○ 잎의 앞면과 뒤면의 다른 점은 무엇인가?
○ 포자주머니무지는 어떻게 생겼는가?
○ 포자주머니에서 나온 포자와 쇠뜨기포자와의 다른 점은 무엇인가?

결과처리

○ 고사리와 쇠뜨기의 모양을 그림으로 그린다.
○ 고사리와 쇠뜨기의 포자모양을 그림으로 그린다.
○ 분석과 토론에서 제시한 문제의 답을 학습장에 적어넣는다.

참 고

나무고사리



그림 2-4. 나무고사리

고사리, 쇠뜨기, 석송과 같은 고사리류는 자그마한 풀이지만 지금으로부터 수억년전에는 아름드리나무로 무성한 산림을 이루고있었다.

어떤 식물체는 수십m에 이르기도 하였는데 그후 심한 지각변동과 기후변화로 하여 대부분의 식물들이 죽어 땅속에 묻히게 되였다.

이때 죽어넘어지고 쌓여 땅속에 묻힌 고사리류는 오랜 세월이 지나는 사이에 석탄으로 변하였다.

우리 나라에는 이렇게 생겨난 석탄이 곳곳에 묻혀있다.

현재 아시아의 동남부 열대지방수림에 나무고사리가 자라고있다.

나무고사리는 높은 습도와 온도를 요구한다. 높이는 10m나 된다.

진귀한 나무로서 보호대상으로 되고있다.

고사리를 뜯는 계절

고사리는 우리 나라 어디에서나 뿌리줄기를 옮겨심어 기를수 있는 여러해살이식물로서 한번 심어놓으면 여러해동안 질좋은 산나물을 얻을수 있다.

고사리는 땅이 걸고 습기가 있는 산기슭 또는 잡관목지대에서 잘 자란다.

매해 뿌리줄기에서는 4-6월 어린고사리가 애기주먹처럼 30cm정도 말리워나오는데 이때 뜯어 리용한다.

고사리는 예로부터 어린 고사리를 주로 산나물로 리용하였으며 뿌리줄기는 풀원료, 약원료로 리용하여왔다.

어린 고사리에는 단백질이 2.2%, 기름이 0.19%, 당질이 4.8%정도 들어있다.

제3장. 땅밥과 이끼



땅밥이나 이끼식물은 대부분이 습기가 많고 그늘진 곳에서 산다. 땅밥과 이끼식물도 포자로 번식한다.

제1절. 땅 밥

· 땅밥의 모양은 어떠하며 어떻게 번식하는가?

땅밥은 그늘지고 눅눅한 땅에서 잘 자란다.

땅밥은 뿌리, 줄기, 잎이 따로 나뉘여져있지 않고 식물체가 잎처럼 생겼다.

이런 식물을 **잎모양체식물**이라고 부른다.



그림 3-1. 땅밥

땅밥의 잎모양체는 땅걸면을 덮으면서 뻗어나간다. 잎모양체의 끝은 두갈래로 갈라진다. 갈라진 오목한 부분에 생장점이 있어 잎모양체는 길게 자란다.

※ 생장점- 식물의 줄기, 뿌리끝이 자라는 부분을 말한다.

잎모양체의 웃면은 엽록체가 있어 풀색을 띠고 아래면은 보라색을 띤다.

잎모양체의 아래면에는 걸껍질이 도드라져 생긴《가짜뿌리》가 있다.



생각하기

○ 땅밥의 잎모양체가 땅으로 뻗어가면서 자라는데 알맞게 된 점은 무엇인가?

○ 땅밥의 잎모양체웃면이 풀색을 띠는것은 무엇때문인가?

※ 가짜뿌리— 뿌리처럼 생겼으나 식물체를 토양이나 바위에 고착시키는 일을 할뿐 물과 영양물질을 빨아들여 식물체의 다른 부분으로 보내는 것과 같은 일은 하지 못하는 뿌리를 말한다. 그러나 땅밥의 《가짜뿌리》는 다른 식물들의 가짜뿌리와 달리 물과 영양물질을 빨아들인다.

땅밥은 《가짜뿌리》로 물과 영양물질을 빨아들이고 땅이나 바위에 붙어산다.

잎모양체의 아래면에는 물기를 오래동안 저장할수 있는 작은 잎모양도드리가 있다.

잎모양체의 웃면에는 검은 점으로 보이는 공기구멍이 있다.

※ 공기구멍— 식물의 잎이나 줄기의 겉면에 있으면서 공기와 물김의 나들기를 조절하는 구멍을 말한다.

땅밥은 포자와 작은 《눈》으로 번식한다.

땅밥에는 암포기와 수포기가 따로 있다.

암포기에서는 장란기가 생기고 수포기에서는 장정기가 생긴다.

비가 오거나 물기가 있으면 장정기로부터 정자(수짝씨)들이 헤염쳐나와 장란기의 란세포(암짝씨)와 수정된다. 수정된 란세포는 포자체로 되여 자라며 여기서 포자들이 만들어진다.

여문 포자들이 밖으로 흩어져나오면 싹터서 실모양의 원실체로 된다. 원실체는 자라서 새로운 땅밥으로 자란다.

땅밥 < 암포기—장란기(란세포) / 수포기—장정기(정자) > 수정 → 포자체 —포자 → 원실체 (→ 땅밥)

땅밥은 잎모양체의 웃면에 있는 잔모양체안에서 생기는 《눈》(성이 없는 눈)으로도 번식한다.

문 제



1. 땅밥과 고사리의 모양에서 다른 점은 무엇인가?
2. 땅밥과 고사리의 번식에서 다른 점은 무엇인가?

제2절. 이 끼

· 이끼식물의 모양은 어떠하며 어떻게 번식하는가?

우리 나라에는 뻐꾹이끼, 물이끼를 비롯하여 여러종의 이끼식물이 있다.

1. 뻐꾹이끼

뻐꾹이끼는 산림속이나 강열의 습한 땅에서 무리를 지어 자란다.



생각하기

다음의 그림을 보면서 생각해보아라.



그림 3-2. 뻐꾹이끼

○ 뻐꾹이끼의 생김새가 땅밥과 다른 점은 무엇인가?

뻐꾹이끼는 잎과 줄기로 이루어졌다. 이런 식물을 **줄기잎모양식물**이라고 부른다.

뻐꾹이끼는 진정한 뿌리가 없고 가짜뿌리만 있다.

줄기는 5~10cm정도로 곧추 자란다.

뻐꾹이끼의 줄기끝에는 포자주머니가 뻐꾸기가 나무에 앉아있는 모양처럼 붙어있다. 그리하여 뻐꾹이끼라는 이름으로 불리우게 되였다.

줄기밑에 붙어있는 잎들은 좁고 작으며 밤색을 띠지만 가운데와 우에 붙어있는 잎들은 크고 풀색을 띤다.

뻐꾹이끼는 포자로 번식한다.

2. 물이끼

생각하기

다음의 그림을 보면서 생각해보아라.

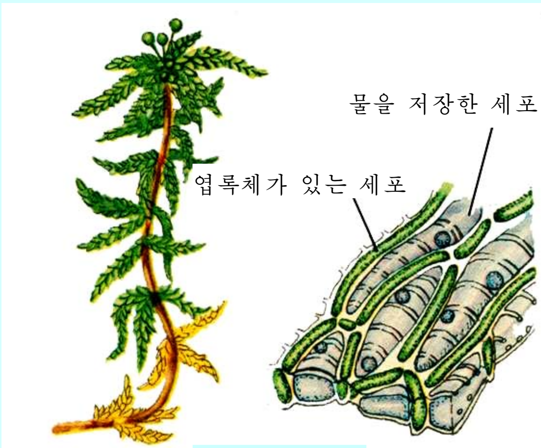


그림 3-3. 물이끼

○ 물이끼의 생김새가 뻐꾹이끼와 다른 점은 무엇인가?

○ 물이끼의 물을 저장하는 세포가 엽록체가 있는 세포보다 큰것은 어떤 의의를 가지겠는가?

물이끼는 강가나 습기가 많은 숲속에서 자란다.

물이끼는 줄기와 잎으로 이루어진 줄기잎모양식물이지만 가짜뿌리가 없다. 따라서 식물체는 땅에 고착되지 못하며 물과 영양물질은 식물체겉면으로 빨아들인다.

물이끼의 잎은 비늘모양이며 잎줄이 없다.

잎은 엽록체를 가지고 빛합성하는 산 세포와 물을 저장하는 죽은 세포로 되여있다.

물이끼는 해마다 줄기의 웃끝으로는 자라지만 줄기의 밑부분은 천천히 죽어간다.

죽은 부분은 쌓이고쌓이면서 오랜 세월이 흐르는 사이에 니탄으로 된다.

1m정도의 니탄층이 만들어지자면 1 000년이상이 걸린다.

니탄은 좋은 유기질비료로 되고 연료로도 쓰인다.

이끼류는 무리지어 자라면서 포기와 포기사이에 물을 저장할수있으므로 자연계에서 《물저장고》로 되고있으며 비물에 흙이 씻겨나가지 않게 하는 역할도 한다.

이끼류는 대기오염도를 측정하는 지표식물로 리용되고있다.

이끼류의 잎은 한층의 세포로 되여있어 이산화류황과 같은 유독성기체가 대기중에 있으면 잎세포에 침습되여 식물체는 죽게 된다.

그리하여 사람들은 식물의 이러한 특성을 리용하여 대기오염도를 측정하고있다.

문 제



1. 뻐꾹이끼와 물이끼의 같은 점과 다른 점은 무엇인가?
2. 산림속에 가면 땅밥이나 이끼식물은 흔히 나무줄기의 북쪽면에서만 자라고 남쪽면에서는 자라지 않는다. 이것은 무엇때문인가?



【관찰】

땅밥과 뻐꾹이끼의 모양

준비

살아있는 땅밥과 뻐꾹이끼, 확대경, 해부바늘

방법

1) 땅밥

① 뿌리, 줄기, 잎이 나뉘여져있는가를 관찰한다.

② 잎모양체는 어떻게 생겼으며 어떤 색을 띠는가를 관찰한다.

③ 잎모양체의 아래면에서 《가짜뿌리》를 살펴보고 확대경으로 잎모양도드리와 공기구멍을 찾아본다.

2) 뻐꾹이끼

① 잎과 줄기를 갈라본다.

② 잎은 어떻게 생겼으며 어떤 색을 띠는가, 잎이 붙은 모양은 어떠한가를 관찰한다.

③ 《가짜뿌리》가 어떻게 생겼는가를 관찰한다.

분석과 토론

1) 땅밥

○ 뿌리, 줄기, 잎이 나뉘여져있는가?

○ 잎모양체의 잎줄은 어떻게 뻗었는가?

○ 《가짜뿌리》는 어디에서 나왔는가?

2) 뻐꾹이끼

○ 뻐꾹이끼가 땅밥과 다른 점은 무엇인가?

○ 줄기밑에 있는 잎과 줄기우에 있는 잎은 어떻게 다른가?

결과처리

○ 땅밥과 뻐꾹이끼의 모양을 그림으로 그린다.

○ 분석과 토론에서 제시한 문제의 답을 학습장에 적어넣는다.

참 고

빠꾹이끼의 포자번식

빠꾹이끼에는 암포기와 수포기가 따로 있다.

암포기의 끝에 있는 장란기에서는 란세포가 생기고 수포기의 끝에 있는 장정기에서는 2개의 초리털이 있는 정자가 생긴다.

비가 오거나 이슬이 많이 내려 물이 있으면 정자는 장란기로 헤염쳐들어가 란세포와 수정한다. 수정한 란세포는 암포기에 붙어있으면서 자라 포자체로 된다.

포자체안에서 만들어진 포자들이 여물면 흩어져나와 싹터 자라서 원실체로 되고 이 원실체들은 암포기 또는 수포기로 된다.

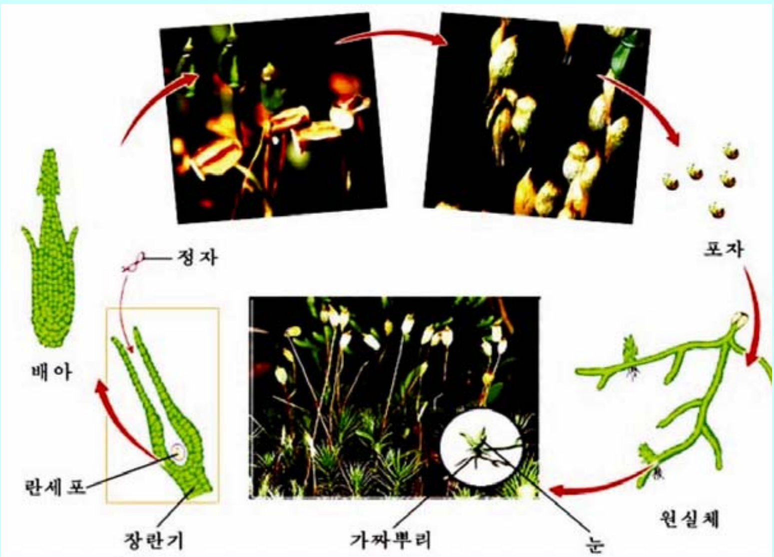
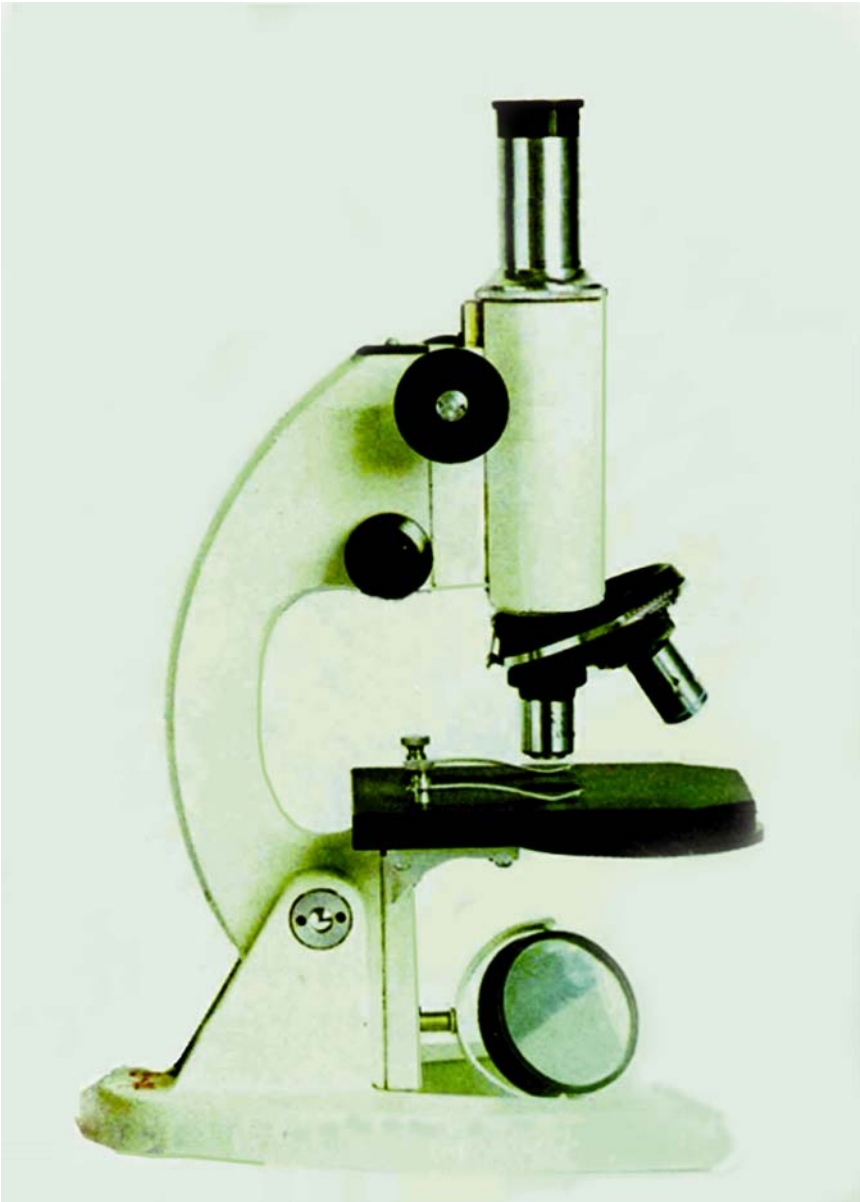
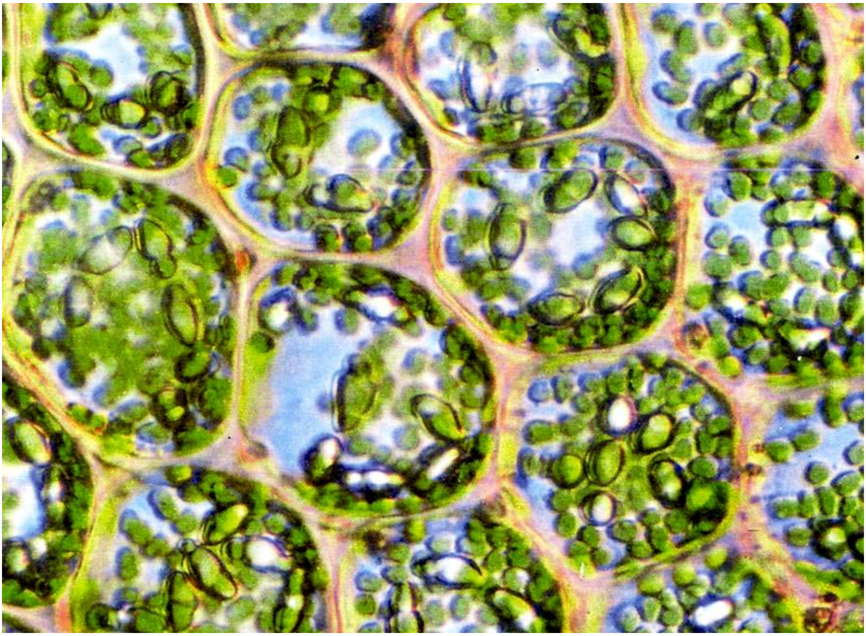


그림 3-4. 빠꾹이끼의 포자번식

제4장. 현미경과 세포





우리가 살고있는 지구우에는 모양과 크기, 구조가 서로 다른 수많은 생물들이 살고있다.

생물의 모양과 크기, 구조를 알려면 먼저 생물의 몸을 이루는 세포에 대하여 알아야 한다.

그러자면 세포를 관찰하고 실험도 해보아야 한다.

세포는 크기가 매우 작기때문에 그것을 크게 볼수 있게 하는 기구인 현미경과 실험기구를 다루는 방법을 알아야 한다.

제1절. 현미경의 구조와 다루는 방법

- 현미경은 어떤 구조로 되여있는가?
- 현미경은 어떤 순서와 방법으로 다루는가?

1. 현미경의 구조

현미경은 맨눈으로는 볼수 없는 매우 작은것을 확대하여보는

기구이다.

현미경에는 여러가지가 있으나 흔히 리용하는것은 광학현미경이다.



현미경의 구조

준비

현미경(광학현미경)

방법

1) 현미경의 구조를 알아본다.

2) 현미경의 구조들이 하는 일을 알아본다.

현미경의 구조부분들이 하는 일은 다음과 같다.

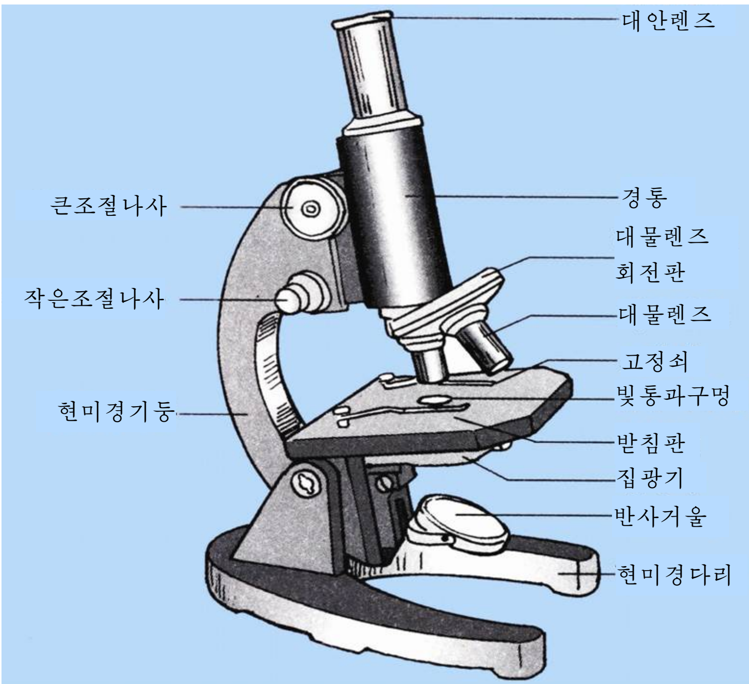


그림 4-1. 광학현미경의 구조

현미경다리— 현미경이 안전하게 놓이게 한다.
현미경기둥— 경통과 현미경다리를 련결하는 부분으로서 경통의 오르내림을 보장한다.
경통— 대안렌즈와 대물렌즈를 련결하는 부분이다.
대물렌즈를 거쳐 들어간 빛은 경통을 지나 대안렌즈에 이른다.
대물렌즈— 보려는 표본과 직접 마주하고있는 렌즈이다.
렌즈에 써있는 10×, 45× 등의 기호는 표본을 10배, 45배로 확대한다는 표시이다.
대안렌즈— 눈과 직접 대하는 렌즈이다.
대물렌즈에서 확대된 표본이 더 확대되여 눈에 보인다.
렌즈에 써있는 5×, 10× 등의 기호는 표본을 5배, 10배로 확대한다는 표시이다.
큰조절나사—경통의 오르내림을 크게 조절한다.
작은조절나사—경통의 오르내림을 세밀하게 조절한다.
대물렌즈회전판 —확대배률이 서로 다른 대물렌즈들을 끼우고 표본을 볼수 있도록 회전한다.(2~4개 끼우게 되여있다.)
받침판— 받침유리를 올려놓는다. 가운데에 빛이 통과하는 구멍이 있고 량쪽에 받침유리를 고정할수 있는 고정쇠가 있다.
반사거울 — 한 면은 평면거울이고 다른 면은 오목거울이다. 빛을 받아 집광기에 보내준다.
집광기— 반사거울로부터 표본으로 들어오는 빛의 세기를 조절한다.

분석과 토론

○ 현미경의 구조에서 제일 중요한것은 무엇인가?

○ 왜 반사거울의 한 면은 평면이고 다른 면은 오목한가, 어느때 평면거울을 쓰고 어느때 오목거울을 쓰는가?

결과처리

○ 현미경을 그림으로 그리고 그것의 구조와 이름을 쓴다.

○ 분석과 토론에서 제시한 문제의 답을 학습장에 적어넣는다.

2. 현미경을 다루는 방법

현미경은 정밀한 기구이므로 다루는 순서와 방법에 맞게 정확하고 조심히 다루어야 한다.



현미경을 다루는 방법

준비

현미경(광학현미경)

방법



그림 4-2. 현미경 다루는 방법

1) 현미경함을 열고 오른손으로 현미경기둥을 잡고 왼손으로는 현미경다리를 받쳐든다.(그림 4-2. ㄱ)

2) 현미경은 해빛이 직접 비치지 않는 실험대우의 가운데에서 약간 왼쪽으로 치우치게 놓는다.(그림 4-2. ㄴ)

3) 대안렌즈를 끼우고 다음 대물렌즈를 맞춘다.

4) 회전판을 돌려 보려는 배률의 대물렌즈를 빛통과구멍에 맞춘다.(그림 4-2. ㄷ)

※ 현미경의 확대배률=대안렌즈의 확대배률×대물렌즈의 확대배률

5) 대안렌즈를 들여다보면서 반사거울의 각도를 조절하여 적당한 빛세기를 찾아 고정한다.(그림 4-2. ㄹ)

6) 관찰하려는 현미경표본(받침유리)을 받침판에 놓고 고정쇠로 고정한다.(그림 4-2. ㅁ)

7) 큰조절나사를 돌려 대물렌즈와 현미경표본을 접근시킨다. 이때 대물렌즈와 표본이 맞닿지 않도록 옆으로 보면서 큰조절나사를 돌린다.(그림 4-2. ㅂ)

8) 대안렌즈를 들여다보면서 현미경표본의 영상이 나타날 때까지 큰조절나사를 반대방향으로 돌리면서 천천히 올린다. 그리고 다시 작은조절나사를 돌려 보려는 표본의 영상이 더 선명하게 보이도록 초점을 맞춘다.(그림 4-2. ㅅ)

현미경시야안에 나타난 표본의 영상을 그림으로 그릴 때에는 왼쪽눈으로 대안렌즈를 보고 오른쪽눈으로는 학습장을 보면서 그림을 그린다.(그림 4-2. ㅇ)

분석과 토론

○ 왜 현미경을 왼손으로 받쳐들어야 하는가?

○ 왜 대안렌즈를 끼우고 대물렌즈를 맞춰야 하는가?

○ 왜 현미경으로 영상을 그릴 때에는 한쪽눈으로만 대안렌즈를 보아야 하는가?

결과처리

분석과 토론에서 제시한 문제의 답을 학습장에 적어넣는다.

주의할 점

① 현미경을 보관하려고 할 때에는 회전판을 돌려 제일 낮은 배률의 대물렌즈가 가운데에 놓이게 하고 경통을 내리워야 한다.

② 대안렌즈와 대물렌즈의 렌즈를 손으로 만지거나 일반천으로 닦지 말아야 한다.

※ 물체를 확대하여 보는 기구에는 현미경외에도 확대경이 있다.

확대경은 보통 물체를 3~5배로 확대하여볼수 있다.



문 제

1. 현미경시야에 있는 세포와 공기방울은 어떻게 구별할수 있는가?
2. 대안렌즈 2개(5×, 10×)와 대물렌즈 2개(10×, 45×)를 가진 현미경이 있다. 이 현미경의 가장 낮은 확대배률과 가장 높은 확대배률은 얼마인가?



참 고

현미경의 빛조절

광학현미경은 빛을 리용하는 광학기구이므로 현미경사용때 빛조절을 잘하는것은 어떤 의미에서는 초점조절못지 않게 중요하다.

현미경의 빛조절은 반사거울과 집광기에 의하여 진행된다. 집광기는 받침판밑에서 오르내릴수 있게 되였다.

반사거울의 빛은 집광기에 모이는데 집광기가 올라갈수록 현미경시야는 밝아진다.

반사거울에 의한 빛조절은 개인 날에는 평면거울을 쓰고 흐린 날에는 오목거울을 써서 진행한다.

제2절. 세 포

· 세포의 모양은 어떻게 생겼는가?
· 세포의 구조와 하는 일은 무엇이며 어떻게 자라는가?

생물의 몸은 동물이나 식물이나 다 세포로 이루어졌으며 세포의 활동에 의하여 모든 생명활동이 진행된다.

그러므로 생명활동의 비밀을 밝히자면 세포부터 잘 알아야 한다.



생각하기

다음의 그림을 보면서 생각하여라.

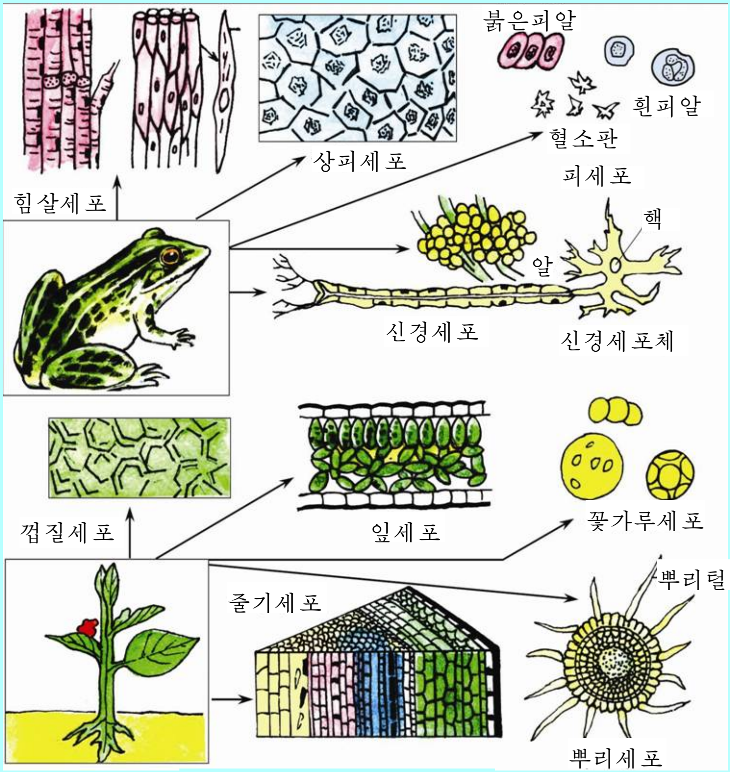


그림 4-3. 세포의 여러가지 모양

○ 세포가 여러가지 모양을 가지는것은 무엇때문인가?

○ 쥐세포와 코끼리세포를 비교하면 어느 세포가 더 크겠는가, 아니면 같겠는가?

1. 세포의 모양과 크기

세포의 모양은 생물의 종류에 따라 다르며 한 생물체에서도 그것이 맡아하는 기능에 따라 서로 다르다.

생물의 몸은 공모양, 닭알모양, 실모양, 나무가지모양 등 여러가지 모양의 세포들로 이루어져있다.

세포의 크기는 보통 10~100㎛정도로 매우 작기때문에 현미경으로만 볼수 있다. 그러나 맨눈으로 볼수 있는 세포들도 있다. 실례로 개구리란세포는 직경이 2mm이며 타조의 란세포(노란자위부분)는 직경이 75mm나 된다.

동물의 신경세포는 1m정도 되는것도 있다.

※ 우리가 맨눈으로 볼수 있는 크기는 약 0.1mm(100㎛)정도이다.

1㎛=0.001mm

1nm=0.001㎛

2. 세포의 구조

동물세포나 식물세포는 다같이 세포막, 세포질, 세포핵으로 이루어졌다.

세포막. 한겹의 얇은 막이며 세포질을 둘러싸고있다.

세포막은 얇아서 보통현미경으로는 볼수 없다.

세포막은 세포안팎으로 물질이 드나드는것을 조절하고 세포를 보호한다.

식물세포에는 세포막의 밖에 세포벽이 있어 세포를 더 잘 보호하고 모양을 유지한다.

세포질. 세포막과 세포핵사이에 있는 끈적끈적하고 투명한 액체이다.

식물세포의 세포질에는 알갱이모양인 풀색의 엽록체와 액주머니가 있다.

액주머니안에는 세포액이 차있는데 기본성분은 물이고 그밖에 당분, 색소와 같은 물질들이 풀려있다.



그림 4-4. 세포의 구조

사람들이 도마도나 사과를 먹을 때 흘러나오는 즙은 모두 세포액이다.

세포핵. 둥근모양이며 세포가 살아가는데서 가장 중요한 역할을 한다.

핵을 떼내면 세포는 얼마 살지 못하고 죽는다. 대잇기를 비롯한 생명활동을 조절하는 중심이다.



생각하기

○ 동물세포와 식물세포의 구조에서 다른 점은 무엇인가?

○ 동물세포가 더 든든하겠는가, 아니면 식물세포가 더 든든하겠는가, 그것은 왜 그런가?

이와 같이 동물이나 식물의 몸은 세포로 이루어졌으며 매개 세포들은 독자적으로 살아가는것이 아니라 세포들사이에 서로 련계를 맺고 살아간다.

생물들가운데에는 몸이 한개의 세포로 된 **단세포생물**(례: 세균)도 있고 여러개의 세포로 된 **다세포생물**도 있다.

3. 세포의 분렬과 자라기

생물이 자라는것은 세포가 갈라져서 그 수가 불어나고 하나하나의 세포가 커지기때문이다.

세포의 수는 1개의 세포가 2개로, 2개가 4개로 갈라지는 방법으로 늘어난다.

이와 같이 세포가 갈라지는것을 **세포분렬** 그리고 분렬하기 전의 세포를 **어미세포**, 새로 생긴 세포를 **딸세포**라고 부른다.

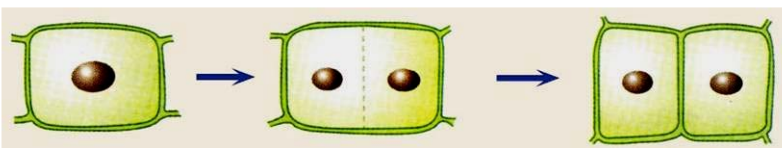


그림 4-5. 세포의 분렬

세포가 분렬할 때에는 먼저 핵이 갈라진다. 핵이 갈라지기 시작하면 핵막이 없어진다. 다음 핵물질이 두 부분으로 갈라져 2개의 핵으로 된다.

뒤이어 세포질이 두 부분으로 골고루 갈라지는데 매 부분에 각각 하나의 세포핵이 있게 된다.

마지막에 본래 세포의 가운데에 새로운 세포막이 생겨 2개의 딸세포로 된다.

새로 생긴 딸세포는 체적이 작다. 딸세포는 영양물질을 흡수하여 점차 커진다.

세포는 일정한 크기에 이르면 더 자라지 않고 다시 분렬한다.

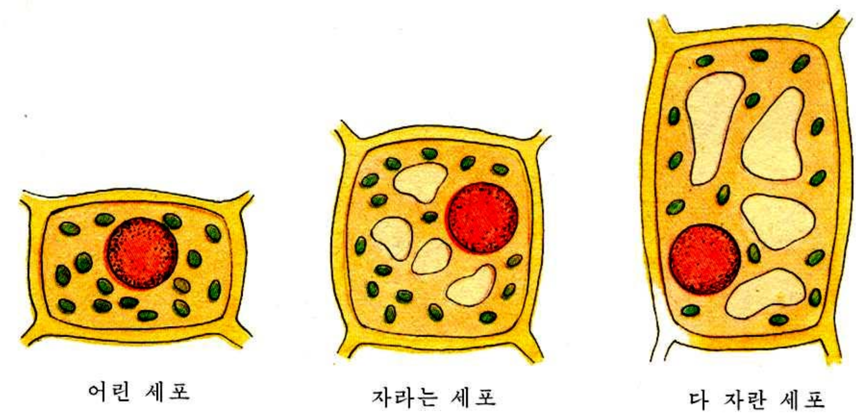


그림 4-6. 세포의 자라기



생각하기

○ 세포의 분렬과 세포의 자라기사이에는 어떤 관계가 있는가?



문 제

1. 세포막, 세포질, 세포핵은 각각 어떤 일을 하는가?
2. 새끼토끼와 어미토끼의 몸세포수는 같은가 다른가, 그것은 왜 그런가?



참 고

세포의 발견

세포에 대한 연구는 현미경의 발명과 함께 시작되였다.

1665년 영국의 학자 로버트 후크는 물체의 크기를 확대하여 볼수 있는 기구인 현미경을 만들어냈다. 그는 현미경으로 얇게 자른 나무껍질을 관찰하는 과정에 벌집과 같은 작은 《방》이 수많이 있는것을 보고 그 하나하나의 《방》을 세포라고 이름지었다. 그런데 그가 본 세포는 죽은 세포였다.

그후 더 좋은 여러가지 현미경이 만들어지면서 동물이나 식물이나 할것없이 모든 생물의 몸이 세포로 이루어졌으며 그것의 미세한 구조와 하는 일에 대한 지식도 더욱 깊어지게 되였다.

제3절. 실험기구다루기와 현미경표본만들기

· 생물실험(관찰)에 리용하는 실험기구에는 어떤것들이 있으며 어떻게 다루는가?

· 현미경표본은 어떻게 만드는가?

생물학은 실험과학의 하나이므로 많은 실험을 진행한다.

그러므로 생물학연구와 학습을 깊이 하자면 여러가지 실험기구들의 종류와 다루는 방법을 잘 알고 현미경표본을 만드는 방법도 정확히 알아야 한다.

1. 실험기구다루기



【실험】 실험기구다루기

준비

받침유리, 덮개유리, 시험관, 플라스크, 비커, 깔때기, 샤레, 시계접시, 스포이드, 피페트, 해부칼, 해부가위, 해부바늘, 핀세트,

안전면도날, 알콜등, 시험관집게, 흡수종이, 연필

방법

생물실험에 리용하는 실험기구는 그림 4-7과 같다.

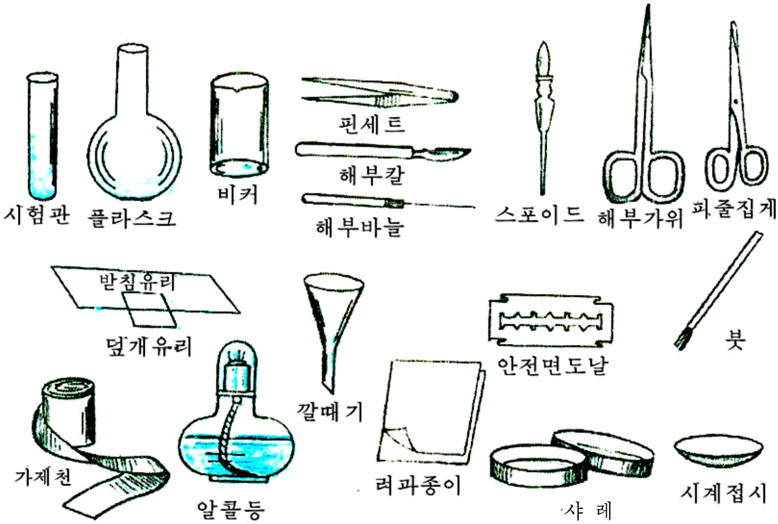


그림 4-7. 실험기구의 종류

1) 받침유리와 덮개유리

받침유리는 현미경으로 작은 생물(물살이생물, 균 등)이나 세포, 조직을 관찰할 때 쓴다. 크기는 보통 75mm×25mm×1~1.5mm정도이다.

받침유리를 쥘 때에는 첫번째손가락과 두번째손가락(혹은 세번

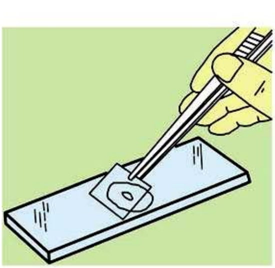
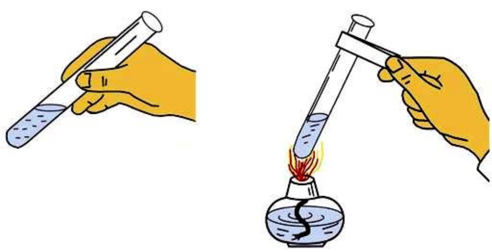


그림 4-8. 덮개유리를 덮는 방법



ㄱ) 시험관 쥐는 방법　ㄴ) 시험관 덥히는 방법

그림 4-9. 시험관을 다루는 방법

째손가락)으로 끝부분을 잡아야 한다.

덮개유리는 받침유리우에 놓은 관찰재료를 덮는 얇은 유리이다. 크기는 보통 20mm×20mm×0.1~0.5mm이다.

덮개유리를 덮을 때에는 핀세트로 덮개유리를 집고 공기방울이 생기지 않도록 그의 한쪽면을 받침유리의 물방울에 접촉시키고 천천히 아래로 내리운다.

2) 유리기구

① 시험관

액체를 담고 재거나 덥힐 때 쓴다.

시험관에 물질을 넣고 덥힐 때에는 시험관의 아구리가 다른 사람이나 자기에게 향하지 않도록 해야 하며 얼마동안 알콜등의 불길우에서 시험관을 천천히 돌리면서 흔들어 골고루 열을 받게 해야 한다.

② 비커

비커를 쥘 때에는 흐름길이 있는 반대쪽을 손바닥으로 감싸쥔다.

③ 피페트

적은 량의 액체를 정확히 재는데 쓴다.

액체를 빨아올릴 때에는 오른손으로 피페트의 웃부분을 잡고 왼



그림 4-10. 피페트 리용방법

손으로 액체가 담긴 그릇을 잡는다. 그리고 피페트의 아래끝을 용액에 잠기게 하고 입으로 피페트의 웃끝을 물고 용액을 빨아올린다.

다음 입을 떼는 동시에 둘째손가락으로 피페트의 웃끝을 꼭 막고 표식선이 자기의 눈과 수평되게 올린다. 그리고 둘째손가락을 조금씩 떼면서 액면이 해당한 표식선과 같아지도록 조절한다.

냄새가 역하게 나거나 유해로운 액체를 측정할 때에는 고무로 만든 꼭지를 달아 쓴다.

④ 깔때기

려과종이나 솜 같은것으로 액체를 려과하거나 다른 그릇에 옮길 때에 쓴다.

⑤ 샤레와 시계접시

샤레는 씨앗을 싹틔우거나 균배양을 할 때 쓴다.

시계접시는 적은 량의 물질을 담거나 비커, 깔때기 등을 덮는데 쓴다.

3) 해부도구

① 해부칼과 해부가위

해부할 때 기관, 조직을 베거나 자를 때 쓴다.

② 해부바늘

실험(관찰)에서 자세한 부분을 찾아내거나 작은 부분을 끄집어낼 때 쓴다.

③ 핀세트

동물을 해부할 때 기관을 잡거나 끄집어낼 때 쓴다.

또한 꽃, 잎, 털 등의 재료를 뜯거나 집어 옮길 때 쓴다.

실험기구에는 이밖에도 알콜등, 메스실린더 등이 있다.

분석과 토론

○ 덮개유리를 덮을 때 왜 공기방울이 생기지 않게 해야 하는가?

○ 시험관을 덥힐 때 왜 알콜등의 불길우에서 천천히 돌리면서 골고루 열을 받게 해야 하는가?

○ 피페트를 리용할 때 왜 재려는 액체와 표식선, 실험자의 눈이 수평으로 되여야 하는가?

결과처리

분석과 토론에서 제시한 문제의 답을 학습장에 적어넣는다.

2. 현미경표본만들기

현미경표본의 재료는 반드시 얇고 투명해야 한다. 그러므로 재료를 잘 가공하여 현미경표본으로 만들어야 한다.

어떤 재료는 물들여야 현미경으로 관찰할수 있는 경우도 있다.

현미경표본에는 다음과 같은 3가지 종류가 있다.

자른쪼각표본: 생물체에서 베여낸 얇은 쪼각으로 만든것이다. 실례로 식물줄기 가로 자른 표본을 들수 있다.

발림표본: 액체로 된 생물재료(세균배양액, 피 등)를 받침유리에 발라서 만든것이다.

완전표본: 생물체에서 갈라내여 적은 량의 재료로 만든것이다.

이 3가지 종류의 표본은 오래동안 보존할수 있게 만든 영구표본과 해당한 시기에만 쓸수 있게 만든 림시표본으로 나눈다.



현미경표본만들기

준비

양파, 안전면도날, 받침유리, 덮개유리, 스포이드, 핀세트, 해부바늘, 흡수종이, 가제천, 물들임액(겐티아나보라), 맑은물

방법

1) 가제천으로 깨끗이 닦은 받침유리를 실험대우에 놓고 스포이드로 받침유리의 가운데에 맑은물 한방울을 떨군다.(그림 4-11. ㄱ, ㄴ)

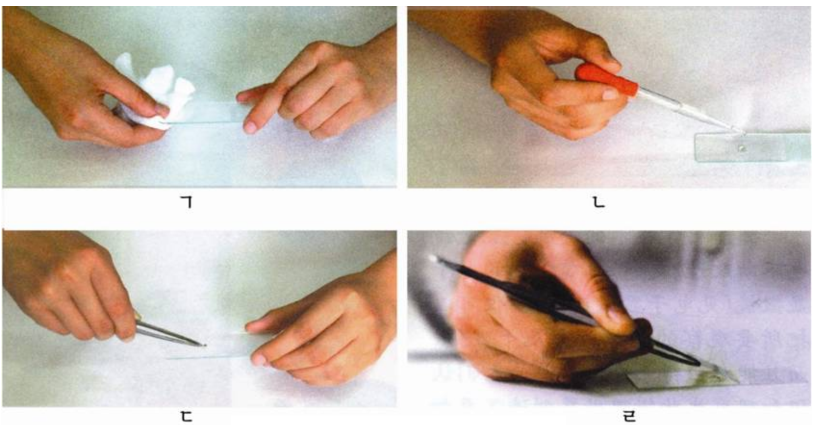


그림 4-11. 현미경표본만드는 방법

2) 양파비늘잎의 안쪽을 안전면도날로 네면이 5mm정도 되게 금을 그어 자른다.

3) 핀세트나 해부바늘로 자른 쪼각에서 투명하고 얇은 껍질을 벗겨내여 받침유리우의 물에 놓고 겹치지 않게 펴놓는다.(그림 4-11. ㄷ)

4) 핀세트로 덮개유리를 집어 한쪽면을 받침유리우의 물방울에 접촉시킨 다음 공기방울이 생기지 않게 천천히 내리워 재료를 덮는다. 그리고 흡수종이로 물기를 빨아낸다.(그림 4-11. ㄹ)

5) 스포이드로 물들임액(겐티아나보라) 한방울을 덮개유리의 한쪽면에 떨군다.

덮개유리의 다른쪽면으로부터는 물들임액을 흡수종이로 빨아낸다.

분석과 토론

○ 받침유리우에 실험재료를 놓기 전에 왜 물 한방울을 떨구는가?

○ 현미경표본에 공기방울이 생기지 않게 하려면 어떻게 해야 하겠는가?

○ 왜 물들임액은 덮개유리의 한쪽면에 떨구고 덮개유리의 다른쪽면으로부터 물들임액을 흡수종이로 빨아내는가?

결과처리

○ 실험과정에 리용한 실험재료와 기구들을 깨끗이 닦고 정돈한다.

○ 분석과 토론에서 제시한 문제의 답을 학습장에 적어넣는다.

제4절. 현미경관찰

· 동식물세포는 어떻게 생겼으며 어떤 구조를 이루었는가?



【관찰】 **양파세포의 구조**

준비

양파, 현미경, 안전면도날, 받침유리, 덮개유리, 스포이드, 핀세트, 해부바늘, 흡수종이, 가제천, 물들임액(겐티아나보라)

방법

1) 현미경표본을 만든다.

양파비늘잎에서 떼낸 재료를 물 한방울을 떨군 받침유리우에 펴놓고 덮개유리로 덮는다.(그림 4-11. ㄱ~ㄹ)

겐티아나보라를 덮개유리의 한쪽면에 떨군 다음 덮개유리의 다른쪽면에서 흡수종이로 겐티아나보라를 빨아들인다.

2) 현미경표본을 관찰한다.

현미경을 리용하여 표본을 관찰한다.

처음에는 낮은 배률로 보고 다음 높은 배률로 관찰한다.

분석과 토론

○ 양파껍질세포는 어떻게 생겼는가?

○ 양파껍질세포의 구조가운데서 어떤것들을 현미경으로 볼수 있는가?

○ 양파껍질세포의 핵은 어떤 색으로 물들었는가?

결과처리

○ 양파껍질세포의 모양과 구조를 그림으로 그리고 그 이름을 써넣는다.

○ 분석과 토론에서 제시한 문제의 답을 학습장에 적어넣는다.



【관찰】

사람의 입안점막세포의 구조

준비

현미경, 생리적식염수, 성냥가치, 가제천, 약솜, 받침유리, 덮개유리, 핀세트, 흡수종이, 물들임액(겐티아나보라)

방법

1) 가제천으로 깨끗이 닦은 받침유리의 가운데에 생리적식염수를 한방울 떨군다.

2) 맑은물로 입가심을 한 후 성냥가치끝에 약솜을 감아 입안 안쪽의 점막을 가볍게 긁어낸다. 이것을 받침유리우에 바른다.

3) 핀세트로 덮개유리를 집어 한쪽을 받침유리우의 물에 접촉시키고 살며시 재료를 덮는다.

4) 덮개유리의 한쪽면에 겐티아나보라를 떨구고 흡수종이로 덮개유리의 다른쪽면에서 물들임액을 빨아내여 표본자체가 충분히

물들게 한다.

5) 만든 표본을 현미경으로 관찰한다.

처음에는 낮은 배률로 관찰하고 점차 높은 배률(300정도)에서 관찰한다.

분석과 토론

○ 입안점막세포는 어떻게 생겼는가?
○ 입안점막세포의 구조는 어떻게 되여있는가?
○ 양파껍질세포와 입안점막세포의 다른 점은 무엇인가?

결과처리

○ 입안점막세포의 모양과 구조를 그림으로 그리고 그 이름을 써넣는다.

○ 분석과 토론에서 제시한 문제의 답을 학습장에 적어넣는다.

○ 다음의 표에서 해당한 세포구조물이 있는것은 ○, 없는것은 ×로 표시하여라.

세포구조물 / 구분	세포핵	세포막	세포질	세포벽	엽록체	액주머니	사립체
입안점막세포							
양파세포							

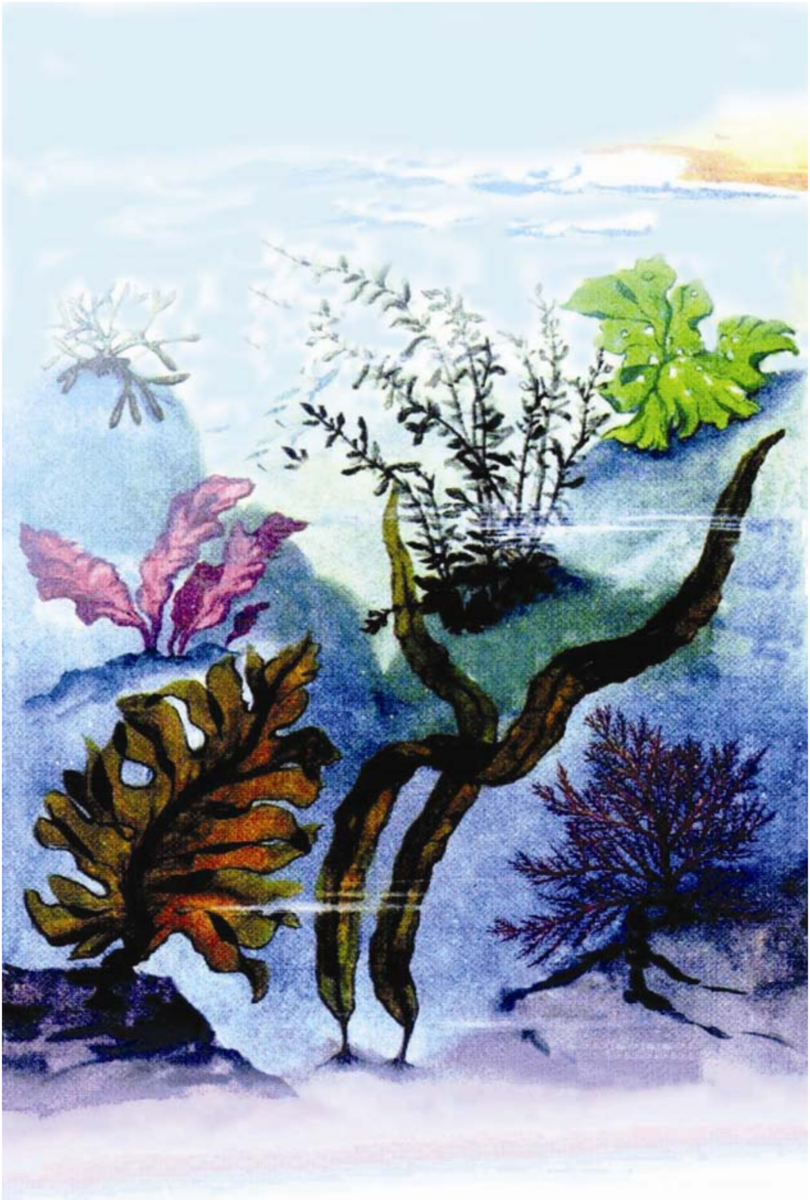


참 고

생물그림을 그리는 방법과 주의할 점

1. 그림은 크기가 적당해야 하며 위치도 똑바로 정해야 한다.
   그림은 일반적으로 왼쪽 웃부분으로 약간 치우치게 정하며 오른쪽과 아래에 구조이름과 그림글을 적을 자리를 내놓는다.
2. 그림은 먼저 뾰족한 연필로 관찰한 표본의 영상테두리선을 연하게 그린 다음 수정하면서 완성하여야 한다. 그림은 반드시 본 그대로 그려야 한다.
3. 그림에서 좀 어두운 부분은 연필로 작은 점들을 찍어 표시한다. 더 어두운 부분은 점들을 더 많이 찍는다.
4. 글자는 될수록 그림의 오른쪽에 쓰며 자로 표시선을 직선으로 긋고 써야 한다.

제5장. 물속에서 사는 식물-마름



물에서 살면서 엽록소를 비롯한 여러가지 색소를 가지고 자체로 유기물질을 만들어 살아가는 하등식물을 **마름**이라고 부른다.

이러한 식물의 세포에는 밤색, 붉은색, 풀색과 같은 여러가지 색소가 들어있다. 그러므로 색소의 종류에 따라 밤색마름, 붉은마름, 풀색마름 등으로 분류한다.

마름류에는 미역과 다시마 같은 밤색마름과 김과 우무가사리, 싹싹이 등의 붉은마름을 비롯한 바다에서 사는 마름과 클로렐라, 청수면 등의 일부 풀색마름과 같이 민물에서 사는 마름 그리고 물이 있는 모든 곳에서 사는 규소마름 등이 있다.

마름류는 뿌리, 줄기, 잎과 같은 기관의 분화가 없고 단세포이거나 다세포이며 생김새는 별모양, 실모양, 잎모양, 나무가지모양 등이고 크기는 몇㎛로부터 몇m, 지어는 300m 되는것도 있다.

지구의 전체 식물이 빛합성하여 해마다 생산하는 유기물질의 총량은 5 000억t정도인데 이 방대한 유기물질의 1/3은 바다에서 사는 마름류에 의하여 생긴다.

마름류는 또한 많은 량의 산소를 내보내여 모든 물살이생물이 정상적으로 살아갈수 있게 한다.

세면이 바다로 되여있고 수많은 강과 호수가 있는 우리 나라의 자연지리적특성을 잘 리용하여 마름류를 적극 보호증식하는것은 인민생활을 높이는데서 중요한 의의를 가진다.

제1절. 미역과 다시마

· 미역과 다시마의 모양은 어떠하며 어떻게 번식하는가?

1. 미 역

위대한 수령 **김일성**대원수님께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《미역은 우리 인민들이 먹을수도 있고 수출할수도 있고 옥도정기와 같은 약품을 생산하는데 쓸수도 있습니다.》

미역은 우리 인민들이 예로부터 즐겨먹는 바다나물의 하나이다.

※ 바다나물— 바다에서 사는 풀중에서 사람이 먹을수 있는 바다풀을 말한다.

미역은 우리 나라의 동해안과 서해안, 남해안에 널리 분포되여 있으면서 물속 3~10m 깊이의 바위에 붙어사는 한해살이마름이다.

미역은 길이가 1~2m정도로 자란다.

미역은 땅우식물과는 달리 진정한 뿌리, 줄기, 잎은 없고 가짜뿌리, 가짜줄기, 가짜잎으로 되여있다.



생각하기

다음의 그림을 보면서 생각해보아라.

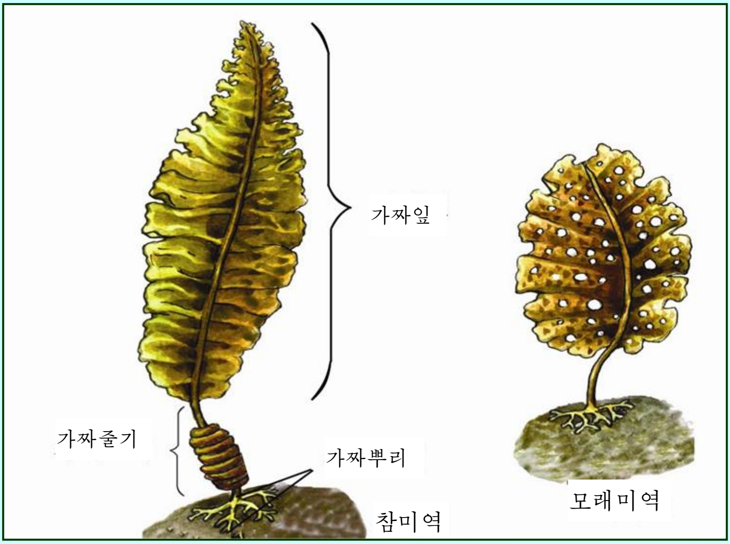


그림 5-1. 미역의 종류

- ○ 미역의 생김새가 땅우식물과 다른 점은 무엇인가?
- ○ 참미역과 모래미역의 같은 점과 다른 점은 무엇인가?

가짜뿌리는 바위나 조가비 같은것에 고착하기 위한것이다.

가짜잎에는 가운데에 잎줄(중륵) 같은것이 있고 변두리는 여러 갈래로 갈라져 날개모양으로 되였다.

미역의 몸은 크고 무거우나 연하고 물에 뜨기때문에 몸을 가늠

하면서 살아갈수 있다.

진정한 뿌리가 없으므로 몸걸면으로 물속에 풀려있는 영양물질을 흡수한다.

미역은 포자로 번식한다.

자료분석

미역의 포자번식

미역은 성숙하면 가짜줄기에 미역귀가 생긴다. 미역귀의 걸면에는 포자주머니가 생긴다. 포자주머니가 터지면 그속에 있던 헤염포자가 나온다. 헤염포자는 싹터 짝씨체로 되는데 짝씨체는 암짝씨체와 수짝씨체로 구분된다. 암짝씨체와 수짝씨체에서는 란세포와 정자가 각각 생기고 그것들이 수정되면 새로운 미역으로 자란다.

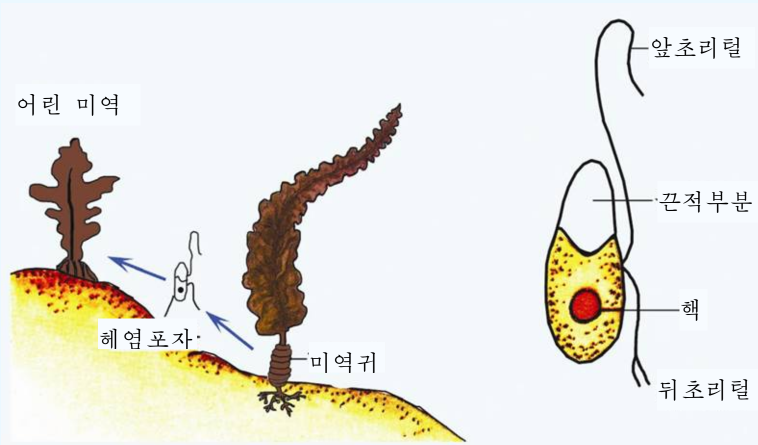


그림 5-2. 미역의 포자번식과 헤염포자의 구조

○ 미역과 고사리의 포자번식에서 다른 점은 무엇인가?

어린 미역은 온도가 낮은 겨울동안 자라는데 다음해 4~5월에 다 자란 미역으로 된다.

여름이 되여 물온도가 높아지면 더 자라지 못하고 사그라진다.

미역의 종류에는 참미역, 모래미역외에 소미역 등이 있다.

우리 나라에서는 자연적으로 자라는 여러가지 미역을 적극 리용하면서 얕은 바다가에 양식장을 꾸려놓고 기르기도 한다.

2. 다시마

다시마는 우리 나라의 바다들에 널리 퍼져있는 두해살이마름이다.

길이는 2~6m이고 너비는 20~30cm, 두께는 3mm정도이다.

길이가 20m이상 되는것도 있다.

다시마(참다시마)도 미역처럼 가짜뿌리, 가짜줄기, 가짜잎으로 되여있다.

가짜잎은 넓은 줄모양이며 가운데가 변두리보다 두껍다.

가짜줄기에는 미역귀가 생기지 않는다.

다시마도 포자로 번식한다.

포자로부터 싹터자란 첫해 다시마는 여름철에 끝이 삭아 떨어진다. 다음해에 다시마는 좀 늦게 되살아나기 시작한다.



생각하기

다음의 그림을 보면서 생각해보아라.

○ 다시마와 미역의 생김새에서 같은 점과 다른 점은 무엇인가?



그림 5-3. 참다시마

다시마의 종류에는 참다시마외에 검은다시마, 긴줄기다시마 등이 있다.

다시마에는 여러가지 영양물질이 들어있어 부식물로 널리 리용할뿐아니라 요드를 비롯한 화학물질들의 생산원료로도 쓸모가 많다.

문 제



1. 미역과 다시마는 무엇을 보고 가르는가?
2. 미역과 다시마를 먹으면 왜 좋은가?

【관찰】 미역과 다시마의 모양과 구조

준비

미역과 다시마의 말린 표본과 액침표본, 안전면도날, 받침유리, 덮개유리, 스포이드, 핀세트, 흡수종이, 현미경, 확대경

방법

1) 미역과 다시마의 말린 표본과 액침표본을 보면서 겉모양을 관찰한다.

그리고 미역과 다시마의 가짜뿌리, 가짜줄기, 가짜잎을 관찰하고 미역귀가 있는가를 알아본다.

2) 미역과 다시마의 포자주머니를 관찰한다.

① 미역의 미역귀에 포자주머니가 있는가를 확대경으로 관찰한다.

② 다시마의 가짜잎에 포자주머니가 있는가를 확대경으로 관찰한다.

3) 미역의 미역귀와 다시마의 가짜잎의 가로자름면으로 현미경표본을 만들어 관찰한다.(실험 《현미경표본만들기》참고)

분석과 토론

○ 미역과 다시마의 겉모양에서 다른 점은 무엇인가?

○ 미역과 다시마의 가짜잎에 잎줄이 있는가, 없는가?

○ 미역의 미역귀와 다시마의 가짜잎의 가로자름면에는 무엇이 보이는가, 다시마잎의 색과 가로자름면의 색은 어떠한가, 그것은 왜 그런가?

결과처리

○ 미역과 다시마의 겉모양을 그림으로 그린다.

○ 분석과 토론에서 제시한 문제의 답을 학습장에 적어넣는다.

참 고

다시마의 포자번식

다시마의 번식도 미역과 비슷하다.

다시마의 헤염포자는 가짜잎에서 생긴다.

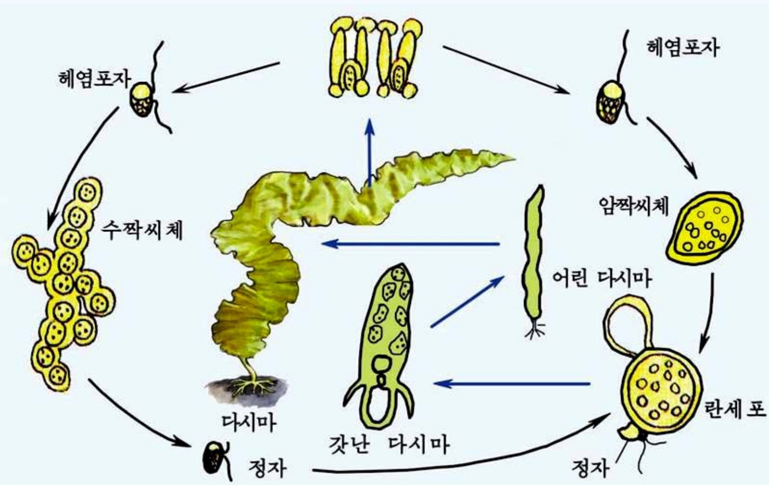


그림 5-4. 다시마의 포자번식

다시마기르기

우리 나라에서는 다시마를 인공적으로 키워 인민생활에 널리 리용하고있다.

씨받이와 씨붙이기. 씨받이그릇으로서는 배칸, 콩크리트칸, 나무통을 쓴다.

씨붙임감으로서는 참대, 비날론끈, 낡은 다이야, 조가비 등을 리용한다.

먼저 종자다시마를 조금 물에 담그거나 시들게 하는 방법으로 자극시켜 일정한 그릇에 씨붙임감과 다시마를 한포기씩 겹겹이 쌓고 바다물을 채운다.

2~4시간 놓아두면 헤염포자가 나와 씨붙임감에 붙는다.

다시마는 1년에 2번(4~7월, 9~10월) 씨가 생기므로 씨붙임철은 여름모일 때 7~8월, 가을모일 때 10~11월로 한다.

모기르기. 씨붙임한 모줄을 바다에 설치한 씨받이떼에 5~10개씩 묶어

50cm 간격으로 달아준다. 씨붙임하여 40일 되면 포자들은 싹터 짝씨체로 된다.

짝씨체는 여름을 난 다음에 물온도가 20℃ 아래로 내려가면 란세포와 정자가 생기면서 수정된다. 수정된 접합자는 발육하여 어린 다시마로 된다.

묶음으로 달았던 모줄은 풀어서 바다에 설치한 모키우기떼에 20~30cm 간격으로 물속에 드리워넣는다.

모내기. 모키우기떼에 달았던 모줄을 풀어서 모내기를 한다. 이때 모크기는 3~10cm인데 생산떼에 50cm 간격으로 달아준다.

여름모는 11~12월에 내며 가을모는 12~2월 중순까지 낸다.

생산떼관리. 모가 너무 배면 다시마가 제대로 자라지 못하므로 모줄을 솎아 다른 떼에 옮긴다.

다시마가 자랄 때 물층을 잘 조절해야 한다. 물겉층에서 점차 밑으로 내렸다가 수확하기 30~40일전에 점차 우로 올린다.

이것은 다시마가 자라는 단계마다 가장 알맞는 빛을 받게 하기 위해서이다.

다시마따기. 다시마는 4~6월경까지 집중적으로 딴다.

최근에는 인공적으로 모를 길러 한해동안에 성숙한 다시마를 생산하는 기술이 도입되고있다.

이것은 짝씨체들의 자라기와 성숙, 란세포와 정자의 수정에 알맞는 물온도(10~14℃)를 인공적으로 보장해주어 모 자래우는 기간을 앞당기는 방법이다.

원유마름-큰주머니마름

큰주머니마름은 태평양동부(메히꼬, 뻬루, 칠레, 아르헨띠나)와 남부(오스트랄리아, 뉴질랜드), 남아프리카의 서남부 연안에 분포되여있는 길이 300m, 질량 300kg정도 되는 거대한 밤색마름인데 그것의 70%가 고분자의 당질로 되여있으므로 높은 에네르기를 얻을수 있다.

그러므로 원유나 합성수지, 화학제품제조원료로 쓰일뿐아니라 식료품, 집짐승먹이, 거름으로 쓰인다.

이러한 경제적리익성으로부터 이 마름의 포자를 받아 인공적으로 번식시키기 위한 연구가 심화되고있다.

이 마름은 줄기끝에 20~40개의 큰 공기주머니가 있어 넓은 면적에 펼쳐지므로 배들의 항해에 지장을 주는 일도 있다.

제2절. 김

· 김은 어떻게 생겼으며 어떻게 번식하는가?

김(참김)에는 단백질, 기름질, 당질과 사람의 몸에 필요한 여러가지 비타민이 풍부하며 향기롭고 맛이 좋아 예로부터 좋은 부식물로 리용하여왔다.

김은 바다에서 사는 한해살이 붉은마름이다.

우리 나라의 바다들에는 여러종의 김들이 있다. 특히 참김은 황해남도 옹진반도 앞바다에서 많이 기르고있다.

다 자란 김은 보통 너비가 10~12cm, 길이가 20~30cm 되지만 큰것은 2m나 되는것도 있다.

식물체의 잎은 붉은보라색 또는 푸른보라색을 띤다.

김은 가짜줄기가 없고 가짜잎과 가짜뿌리로 되여있다.

가짜잎은 얇으며 한층 또는 두층의 세포들로 이루어졌다. 가짜잎의 변두리는 물결모양의 주름으로 되여있다.

가짜뿌리는 검은색을 띠고 실모양으로 생겼는데 가짜잎껍질로



생각하기

다음의 그림을 보면서 생각해 보아라.

○ 김과 미역, 다시마의 생김새에서 다른 점은 무엇인가?

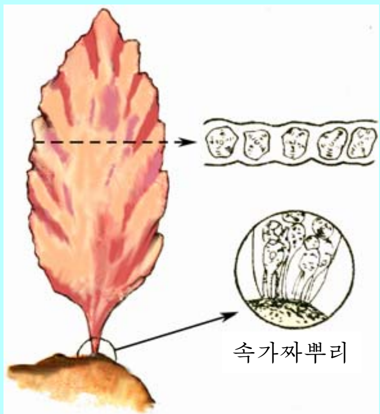


그림 5-5. 참김

덮여있어서 보이지 않는다. 그러므로 김의 가짜뿌리를 속가짜뿌리라고 부른다.

김은 해빛이 잘 들이비치고 파도가 세지 않으며 물온도가 15℃보다 낮은 바다밑의 바위나 조개껍질 같은데 붙어산다.



자료분석

김의 포자번식

김은 2~3월이 되면 잎변두리에서 초리털이 없는 정자와 란세포가 생겨 수정한다.

수정된 란세포는 분렬하여 여러개의 포자를 만드는데 이것을 **과포자**라고 부른다.

과포자는 조가비안속에 붙어 실모양체로 자라는데 이 실모양체에서는 많은 포자가 생긴다. 이 포자를 **각포자**라고 부른다.

각포자는 실모양체에서 떨어져나와 큰 김으로 자라거나 작은 김으로 된다.

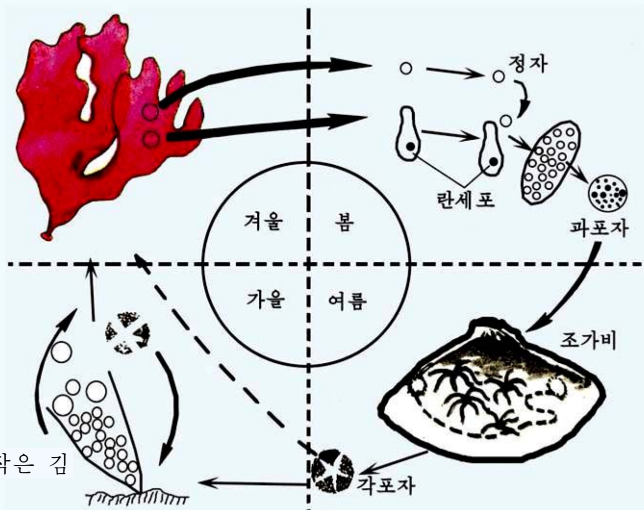


그림 5-6. 김의 포자번식

○ 김과 미역, 다시마의 포자번식에서 정자와 란세포의 다른 점은 무엇인가?

○ 김은 번식과정에 포자가 몇번 생기는가?

김은 포자로 번식한다.

김은 물온도가 10℃이상인 가을(9~11월)에는 작은 김으로 자라고 물온도가 10℃아래인 11~4월에는 정상으로 자라 큰 김으로 된다.

김과 같은 붉은마름에는 우무가사리, 싹싹이, 덩굴말, 해인초 등이 있다.

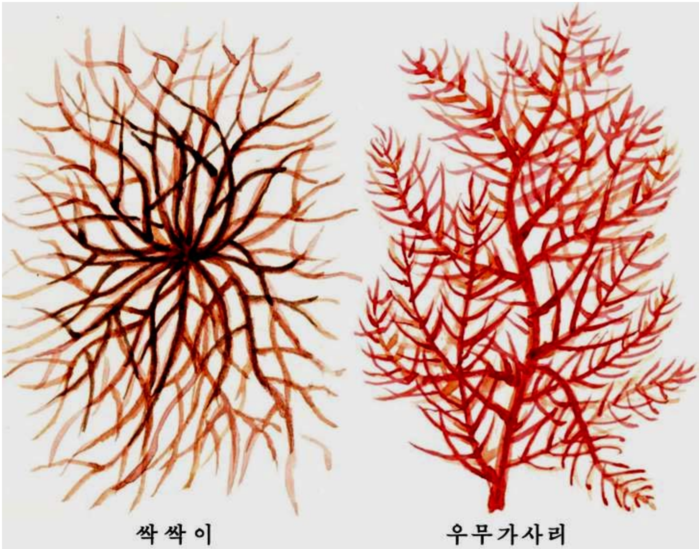


그림 5-7. 우무가사리와 싹싹이

우무가사리와 싹싹이에서는 우무를 뽑아낸다.

※ 우무는 붉은마름의 몸세포사이에 있는 물질로서 80℃이상의 물온도에서는 쉽게 녹아나오고 식으면 묵처럼 굳어진다.
그러므로 우무는 단묵, 과자를 만드는 식료공업과 미생물을 배양하는 실험실들에서 널리 쓰이고있다.

문제

1. 미역과 김의 번식방법에서 같은 점과 다른 점은 무엇인가?
2. 붉은마름과 밤색마름은 무엇을 보고 가르는가?



참 고

마름류의 몸색

마름류의 몸색은 주로 그것이 가지고있는 보충적인 빛합성색소에 따라 차이난다.

마름류도 식물인것만큼 엽록소를 가지고있다. 그러나 엽록소만 가지고서는 파장과 세기가 수시로 변하는 빛을 효과적으로 리용할수 없다. 그것은 엽록소가 일정한 파장의 빛만을 흡수하기때문이다.

보충적인 색소는 빛이 너무 셀 때에는 그 피해를 줄이고 빛이 약할 때에는 빛에네르기를 흡수하여 보내준다.

물층에 들어오는 빛의 파장과 세기는 물층에 따라 다르다.

그러므로 그것을 잘 흡수리용할수 있는 보충적인 색소를 가진 마름류들은 물층에 따라 몸색이 서로 차이나게 된다.

김기르기

맛있고 영양가높은 김을 인민들에게 더 많이 공급하기 위해서는 자연적으로 자라는 김을 리용할뿐아니라 바다가양식을 대대적으로 하여 김을 더 많이 생산하여야 한다.

종전에는 김을 그물처럼 엮은 김떼에 포자를 붙여서 길렀다.

김은 자라는 과정에 포자가 두번 나오므로 씨붙임도 두번 하여야 한다. 즉 과포자가 나오는 3~4월에 과포자를 받아서 실모양체로 키우고 거기서 다시 각포자를 분리하여 씨붙임시킨 후 바다에 내다 김발에 매달아키웠다.

이렇게 키운 김은 가을동안에 작은 김으로밖에 되지 못하여 생산성을 높일수 없었다.

이러한 현상을 극복하기 위하여 유리된 상태의 실모양체를 얻는 김씨받이법이 나왔다.

이 방법은 김을 500배로 희석한 바다물속에 7일간 담근 후 멸균한 바다물로 씻고 과포자를 떼내여 배양액이 든 샤레에서 키우는 방법이다.

먼저 그늘에서 잘 여문 부분의 과포자를 떨군 다음 피페트로 이 배양액 10mL를 250mL의 플라스크에 넣어 키우면 유리된 상태의 실모양체를 얻을수 있다. 이 실모양체 1g을 바다물 8L에 풀어넣으면 16m^2 양식떼에 옮겨심을수 있는데 이것은 종래의 큰 조가비 5 000개에서 키운것과 같다. 이렇게 씨붙임한 김떼를 바다에 내다 키운다.

김생산량을 늘이자면 병저항성품종을 받아들여야 한다.

김에는 흰병, 붉은병, 구멍병 등 여러가지 병이 발생하므로 이러한 병저항성품종을 받아들이는것은 김생산을 늘이는데서 중요한 문제로 나선다.

제3절. 민물에서 사는 마름

· 민물에서 사는 마름의 종류에는 어떤것들이 있는가?
· 민물에서 사는 풀색마름은 우리 생활에 어떻게 리로운가?

일반적으로 풀색마름은 바다에서 사는것도 있지만 대부분은 민물에서 산다.

바다에서 사는 풀색마름들인 푸른지(파래), 청각 등은 모두 가짜뿌리가 있어 바다밑에 붙어산다.

그러나 민물에서 사는 풀색마름은 대부분이 뿌리가 없기때문에 물우에 떠살거나 가짜뿌리가 약해서 얕은 못이나 강바닥에 붙어산다.

풀색마름은 한개의 세포로 된것도 있고 여러개의 세포로 된것도 있다.

매개 세포에는 보통 1개의 핵과 1~여러개의 엽록체가 있다.

엽록체에는 농마를 만드는 작은 알갱이(핵양체)가 있다.

민물에서 사는 풀색마름은 강, 저수지, 호수, 못, 물웅뎅이와 물기가 많은 토양과 바위, 나무껍질겉면 등에서 산다.

1. 클로렐라

위대한 장군님께서는 클로렐라를 많이 배양하면 단백질먹이문제를 풀수 있다고 말씀하시였다.

클로렐라는 대부분 영양물질이 풍부한 물웅뎅이, 못, 호수, 저수지 등에서 사는 단세포풀색마름이다.

클로렐라는 직경이 3~16㎛이고 둥글거나 길둥근모양이며 세포안에는 핵과 고뿌모양의 엽록체가 있다.



자료분석

클로렐라의 번식

클로렐라는 어미세포안에 어미와 모양이 꼭같은 자생포자를 만들어 무성번식만 한다.

자생포자는 어미세포안에 2, 4, 6, 8 또는 16개씩 생기며 어미세포막을 터뜨리고 밖으로 나와 자라서 새로운 개체로 된다.

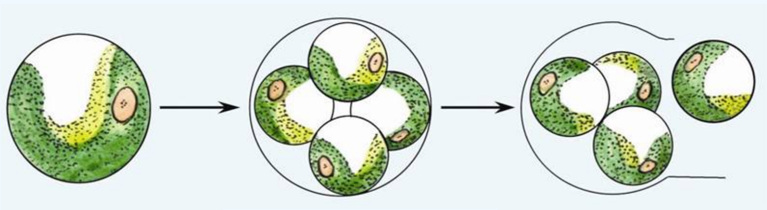


그림 5-8. 클로렐라의 번식

○ 어미세포안에 생기는 자생포자의 수는 왜 2, 4, 6, 8, 16으로 되는가?

※ 무성번식— 생식세포들의 결합이 없이 무성생식세포인 포자에 의하여 진행되는 번식방법을 말한다.

클로렐라는 영양물질이 풍부하고 온도조건이 알맞으면 하루동안에 개체수가 10배이상 불어난다. 클로렐라는 빛합성속도가 빠르기때문에 한정보에서 한해동안에 150t이상 생산할수 있다.

클로렐라에는 여러가지 영양물질이 풍부하다.

클로렐라는 기르는 방법과 조건에 따라 단백질의 함량을 88%까지 높일수 있다.

또한 비타민 A, B, C를 비롯하여 여러가지 비타민과 아미노산이 많다.

2. 청수면

청수면은 물웅뎅이, 도랑, 못, 호수, 논물 등 물이 흐르지 않거나 천천히 흐르는 민물에서 산다.

청수면은 여러개의 세포들이 한줄로 길게 련결된 실모양체이다.

세포벽의 안층은 섬유소이고 바깥층은 펙틴질인데 흔히 점성을 띤다. 세포안에는 큰 액주머니가 있고 세포질은 세포벽쪽에 치우쳐있으며 핵과 원형질실로 련결되여있다.



그림 5-9. 청수면

세포질에는 1~2개의 엽록체가 있는데 타래모양으로 꼬이고 그 겉면에는 농마를 만드는 여러가지의 핵양체가 있다.

청수면은 생활조건이 좋을 때에 몸이 여러개의 토막으로 나뉘여지고 그것이 새로운 청수면으로 자란다. 생활조건이 나쁠 때에는 두 개체가 접합하여 새로운 청수면으로 된다.

청수면은 섬유소가 많으므로 종이원료로 쓰인다.

청수면은 질소비료나 린비료를 많이 친 논에서 그물마름이나 별마름과 함께 다량번식하여 물길을 막거나 물겉면을 덮어 벼나 물고기를 질식시킨다.

민물에서 사는 풀색마름에는 이밖에도 볼복스, 두초리털마름, 초생달마름, 세네데스무스 등이 있다.



생각하기

다음의 그림을 보면서 생각해보아라.



그림 5-10. 민물에서 사는 풀색마름의 종류

○ 민물에서 사는 풀색마름의 몸색이 풀색을 띠는것은 무엇때문인가?

문 제 

1. 청수면과 클로렐라의 번식에서 다른 점은 무엇인가?
2. 클로렐라를 단백질먹이원천이라고 부른다. 그 근거에 대하여 설명하여라.



[관찰] 민물에서 사는 풀색마름의 모양과 구조

준비

여러곳(못, 저수지, 도랑, 물웅뎅이, 어항 등)에서 떠온 물, 청수면, 해부바늘, 스포이드, 시험관, 확대경, 받침유리, 덮개유리, 현미경

방법

1) 2~3명으로 조를 뭇고 여러곳에서 떠온 물을 시험관에 넣고 확대경으로 보면서 풀색마름의 종류를 갈라보고 그것들의 겉모양을 관찰한다.

2) 스포이드로 시험관의 물을 받침유리우에 한방울 떨구고 덮개유리로 덮은 다음 현미경으로 관찰한다.

3) 해부바늘로 청수면을 몇오리 떼내여 물 한방울을 떨군 받침유리우에 올려놓고 덮개유리로 덮은 다음 현미경으로 관찰한다.

분석과 토론

○ 떠온 물에 클로렐라, 청수면, 두초리털마름 등이 있는가, 그밖에 또 어떤 생물이 있는가?

○ 청수면의 세포에서 세포벽, 엽록체, 핵을 갈라보아라. 그리고 두 개체의 량쪽에서 도드리가 나와 서로 잇닿아있는가?

○ 청수면을 이루는 세포들은 몇줄로 되여있으며 엽록체는 어떻게 꼬여있고 몇오리인가, 핵은 세포의 어느곳에 있으며 몇개인가?

○ 두초리털마름의 초리털은 몇개이며 그것이 붙어있는 부분은

어떻게 되여있는가?

결과처리

○ 클로렐라, 청수면, 두초리털마름의 모양을 현미경으로 보고 그림으로 그린다.

○ 그밖의 생물체의 모양을 그림으로 그리고 그것이 어떤 생물인가를 알아본다.

○ 분석과 토론에서 제시한 문제의 답을 학습장에 적어넣는다.

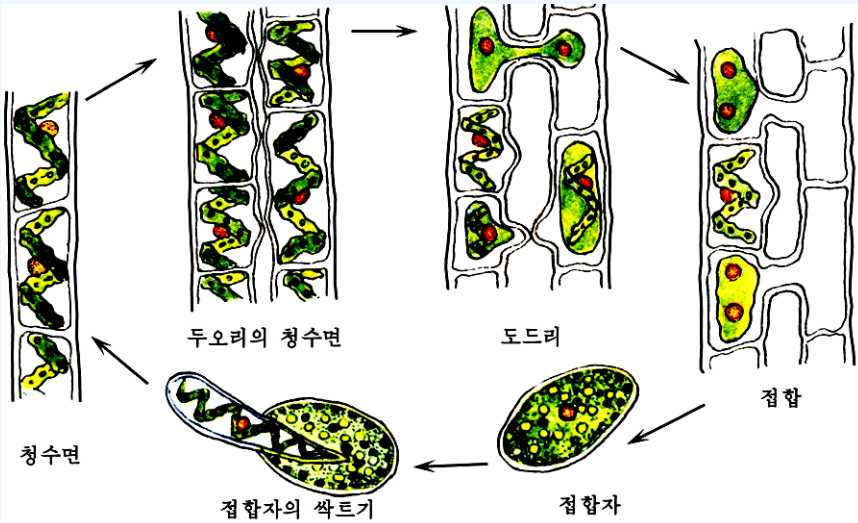


그림 5-11. 생활조건이 나쁠 때의 청수면의 번식



참 고

우주의 식량 — 클로렐라

인간의 우주정복과 함께 과학자들은 식물을 자래우기 어려운 우주공간에서의 식량문제해결방도를 클로렐라에서 찾게 되였다.

그것은 클로렐라가 빛에네르기리용효률이 높고 이산화탄소와 물, 뇨소와 같은 흔한 물질로부터 단백질을 비롯한 영양물질을 빨리 만들어내기때문이다.

우주비행선과 같이 닫긴 공간에서 사람이 살아가려면 반드시 영양물질과 산소가 있어야 한다. 그런데 지구에서 떠날 때 그것을 충분히 싣고가기는 하지만 오래 쓸수 없다.

때문에 과학자들은 클로렐라를 싣고 가면 비행선안에서 사람들이 숨쉬며 배출하는 이산화탄소나 오줌 같은것을 리용하여 클로렐라를 배양할수 있고 또 이것으로 단백질이나 산소를 만들어 사람에게 공급하는《지속적인 순환계》가 이루어지리라고 구상하고 이에 대한 연구를 심화시키고있다.

실제로 인공위성으로 달에 싣고간 최초의 식물은 클로렐라였다.

생활조건이 나쁠 때의 청수면의 번식

청수면은 생활조건이 좋을 때와 나쁠 때의 번식방법이 서로 다르다.

생활조건이 나쁠 때에는 서로 나란히 놓인 두 개체의 량쪽에서 도드리가 나와 서로 잇닿는다.

다음에 잇닿은 부분이 녹으면서 한쪽 세포의 내용물이 다른 세포에로 넘어가 접합자를 만든다.

이때 세포내용물을 넘겨준쪽을 **수짝씨체**, 넘겨받은쪽을 **암짝씨체**라고 부른다.

접합자는 일정하게 쉰 다음 싹터서 새로운 청수면으로 된다.

제6장. 균류와 지의류



자연에는 식물도 아니고 동물도 아닌 균류와 지의류가 있다.

제1절. 균 류

· 균류는 어떻게 생겼으며 사는 모습은 어떠한가?

균류에는 버섯, 효모, 곰팽이 등이 속한다.

1. 버 섯

위대한 령도자 **김정일**원수님께서는 버섯을 대대적으로 기르기 위한 투쟁을 힘있게 벌릴데 대하여 밝혀주시였다.

버섯의 생김새



생각하기

다음의 그림을 보면서 생각해보아라.



그림 6-1. 버섯의 모양

① 버섯의 모양은 어떠한가?

② 세가지 버섯에서 같은 점은 무엇이고 다른 점은 무엇인가?

버섯은 보통 버섯갓, 버섯자루, 버섯가락지(없는것도 있다.), 균실로 되여있다.

버섯갓은 우산모양으로 된것(벼짚버섯)도 있고 곤봉모양으로 된것(싸리버섯)도 있으며 나팔모양으로 된것(느타리버섯)도 있다.

버섯갓에서는 포자가 생긴다.

버섯갓이나 버섯자루, 버섯가락지는 다 균실이 뭉쳐진것이다.

균실은 희고 매우 가늘어서 맨눈으로는 볼수가 없지만 부식질이나 나무질속에서 자라다가 서로 뭉쳐서 밖으로 나와 버섯자

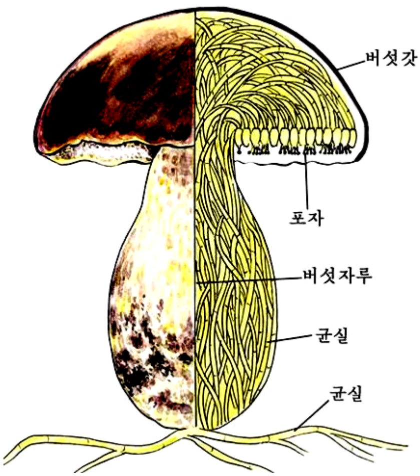


그림 6-2. 버섯의 구조

루와 버섯갓을 만든다.

버섯자루의 아래끝에는 가는 균실이 거미줄처럼 나있다.

균실은 땅속의 부식질이나 나무질속에서 영양물질을 빨아들인다.

버섯의 생활

버섯은 그늘지고 습도와 온도가 알맞춤하며 영양물질이 많은 곳에서 잘 자란다.



생각하기

아래의 그림을 보면서 생각해보아라.

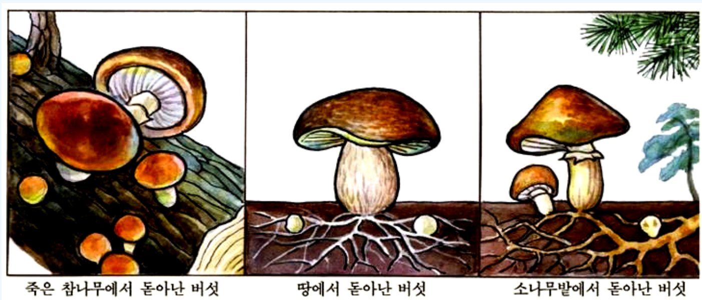


그림 6-3. 버섯이 돋아난 장소

① 버섯은 왜 식물처럼 영양물질을 스스로 만들지 못하고 식물이 만든 영양물질을 리용하면서 사는가?

② 죽은 참나무나 땅에서 돋아난 버섯은 각각 어디에서 영양물질을 받아들이겠는가?

③ 소나무밭에서 돋아난 버섯은 어디에서 영양물질을 빨아들이겠는가?

버섯은 엽록소가 없기때문에 빛합성을 하지 못한다.

그러므로 버섯도 동물처럼 식물이 만든 유기물질을 받아들이면서 사는 남영양생물이다.

버섯에는 동물처럼 식물을 소화시키는 소화기관도 없다.

그러나 버섯은 균실에서 유기물질을 분해시키는 물질을 내보내여 빨아들일수 있게 물질을 분해시킨 다음 균실로 빨아들인다.

균실은 가지를 치면서 사방으로 뻗어간다.

균실은 가늘지만 그 길이는 수m에 달하는것도 있다.

버섯은 동물도 잘 소화시키지 못하는 섬유질이나 나무질도 잘 분해하여 리용한다.

버섯은 나무숲에서는 부식토를 만들고 메마른 땅에서는 균뿌리를 만들어 나무가 잘 자라게 한다.

버섯은 포자로 번식을 한다.

버섯포자는 크기가 매우 작다.(5㎛정도) 버섯의 종류에 따라 포자의 모양과 크기가 다르다.

영양물질이 있는 곳에 떨어지면 싹터서 균실로 된 다음 버섯으로 자란다.

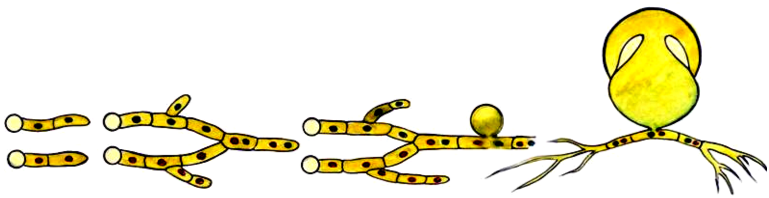


그림 6-4. 포자가 싹터서 버섯으로 자라기

버섯은 돋아나서 며칠(10~14일정도) 살아있다가 포자가 여물면 죽는다.

다 산 버섯은 사그라지지만 땅속이나 나무속에 있는 균실무리는 오래동안 살면서 새로운 버섯을 만들군 한다.

그러므로 버섯을 딸 때에는 버섯자루의 밑부분을 칼로 베여 따며 버섯이 돋아났던 자리를 파헤치지 말아야 한다.

 【관찰】

포자의 모양

준비

들버섯, 느타리버섯, 싸리버섯 등 여러가지 버섯의 종류, 유리종, 검은 종이, 현미경

방법

1) 관찰하기 하루전에 검은 종이우에 여러가지 버섯갓을 뜯어 주름이 밑으로 가도록 놓은 다음 유리종을 덮어 공기가 통하지 않게 한다.

2) 다음날 관찰할 때 유리종을 열고 버섯갓을 치운 다음 포자의 배치상태를 살펴보고 포자를 현미경으로 본다.

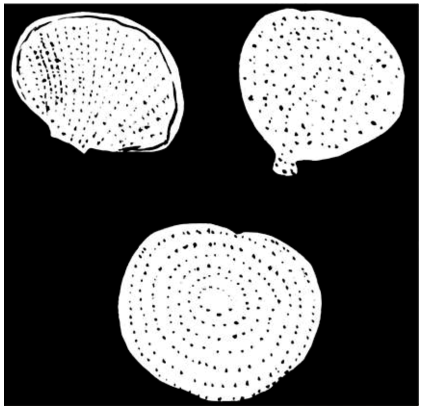


그림 6-5. 포자의 놓인 모양

분석과 토론

○ 포자는 어떤 색을 띠며 어떻게 놓여있는가?

○ 포자의 배치상태가 버섯 주름의 방향과 같은가다른가?

○ 포자는 어떤 모양인가?

○ 왜 검은 종이우에 버섯갓을 놓으며 유리종은 왜 덮겠는가?

버섯의 종류

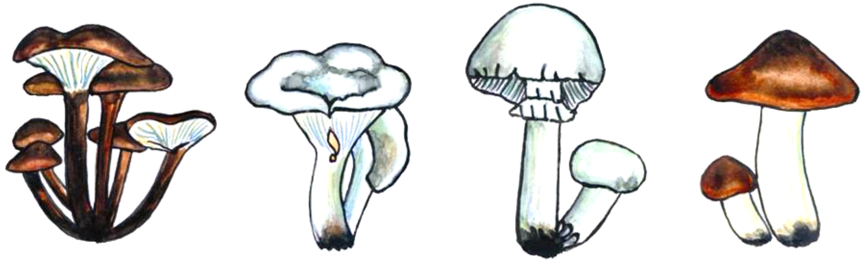
우리 나라에는 산이 많고 나무들이 우거져 많은 버섯들이 철따라

 해보기

학교주변과 마을주변에서 버섯의 종류를 조사하고 어떤 곳에서 어떤 버섯이 돋아나는가를 알아보아라.

돋아난다. 지금까지 알려진것만 하여도 약 1 000가지나 된다.

우리 나라의 산과 들에는 송이버섯, 참나무버섯, 개암나무버섯, 느타리버섯, 들버섯 등 맛좋은 먹는 버섯들이 수십여종 있다.



팽나무버섯　　느타리버섯　　벼짚버섯　　송이버섯

그림 6-6. 먹는 버섯의 종류

버섯에는 영양물질과 약성분이 많이 들어있어 맛도 좋고 몸에도 좋다. 특히 가을철 소나무숲에서 돋은 송이버섯은 맛이 좋고 향기로와 고급료리감으로 세계적으로 유명하다. 그리고 참나무버섯을 비롯한 많은 먹는 버섯들에는 암이나 동맥경화를 비롯한 여러가지 병을 치료하는데 좋은 약성분과 영양물질이 들어있어 장수식품으로 인기를 끌고있다.



자료분석

버 섯

먹는 버섯이라고 하여도 돋아난지 오래 되면 독이 생겨 사람의 생명에 위험을 준다. 돋아난지 오래된 버섯을 따다가 말리웠다가 먹으면 독성이 농축되여 더 위험하다.

버섯이 갓 돋았는가, 돋아난지 오래되였는가는 버섯을 딸 때 칼로 버섯자루의 밑동을 자르고 벌레가 있는가, 없는가를 보면 쉽게 알수 있다.

먹는 버섯도 따다가 될수록 말리우지 말고 끓는 포화소금물속에 데친 다음 그 물속에 3일정도 두었다가 먹거나 또는 꺼내여 통에 절임하여 두고 먹으면 맛도 좋고 독성도 적어진다.

(※ 소금물속에서 꺼내여 절임할 때 물에 씻지 말고 그냥 버섯을 꺼내여 소금을 치면서 절임하여야 한다.)

토 론

○ 왜 버섯을 말리워 먹는것보다 소금물에 절임하여 먹는것이 좋은가?

○ 버섯이 갓 돋았는가, 돋아난지 오래되였는가를 알자면 어떻게 하면 되는가?

버섯가운데는 닭알버섯류, 활촉버섯류, 땀독버섯류, 쓴밤독버섯류와 같이 독이 많이 들어있는 버섯들도 있다.

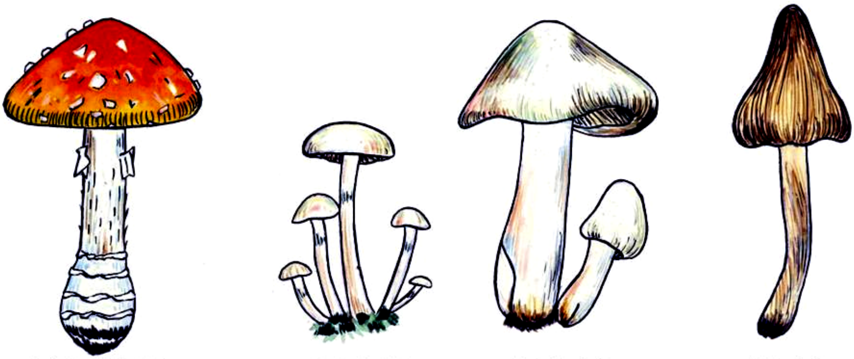


그림 6-7. 독버섯의 종류



참 고

버섯리용에서 주의할 점

버섯을 리용하려면 무엇보다먼저 독버섯을 잘 가려내야 한다.

알려진 독버섯은 30여종정도이다. 먹는 버섯과 독버섯을 가려보지 못하면 중독사고를 일으킬수도 있고 먹을수 있는것도 먹지 못할수 있다.

독버섯가운데는 독성이 매우 센것도 있고 독성은 약하지만 많이먹으면 중독을 일으킬수 있는것도 있으며 소금물이나 더운물로 처리하면 독이 빠져 먹을수 있는것도 있다.

독버섯가운데서 가장 위험한것은 닭알버섯류(닭알독버섯, 흰닭알독버섯, 애기닭알버섯, 우산닭알버섯, 닭알주머니독버섯, 붉은닭알독버섯 등)와 두뇌주름독버섯, 달밤독버섯, 땀독버섯, 붉은갓독버섯류이다. 이런 독버섯은 모양이 특수하기때문에 쉽게 구별할수 있다. 그러나 비슷한 특징을 가진 버섯에

맛좋은 먹는 버섯이 섞여있으므로 잘 가려보아야 한다.

례를 들어 닭알버섯류에는 맛좋기로 이름난 닭알버섯이 있고 달밤독버섯과 비슷한것에는 느타리버섯이 있다.

독버섯은 절대로 먹지 말아야 한다.

먹는 버섯도 돋은지 오래된것은 독이 생기므로 먹지 말아야 한다. 그리고 생생한 버섯도 자동차가 다니는 길가나 화학공장주변에서 채취한것은 연을 비롯한 독성분이 버섯속에 들어있기때문에 먹지 말아야 한다.

만일 버섯을 먹고 중독되면 빨리 토하게 하고 응급처치를 받아야 한다.

문 제



1. 어느 문장의 내용이 맞는가를 따져보아라.
   ○ 버섯은 균실이 엉켜서 생긴다.
   ○ 버섯은 뿌리로 물과 영양물질을 빨아들인다.
   ○ 버섯은 균실로 식물이 만든 유기물질을 분해시켜 빨아들인다.
   ○ 버섯은 포자로 번식한다.
2. 다음의 물음에 대답하여라.
   ○ 버섯은 어떤 부분들로 되여있는가?
   ○ 송이버섯은 왜 소나무밭에서만 돋아나는가?
   ○ 독버섯과 먹는 버섯의 다른 점은 무엇인가?
   ○ 버섯을 잘못 먹는 일이 없게 하려면 어떻게 해야 하는가?



참 고

버섯기르기

버섯은 기르기도 한다. 좋은 종자의 버섯을 집에서 기르면 버섯의 질도 높고 소출도 많다.

느타리버섯은 톱밥이나 강냉이속, 나무에서 기른다.

넓은잎나무의 신선한 톱밥에 쌀겨나 강냉이 우린물을 첨가하여 멸균한 다음 버섯균을 접종하여 기른다.

기르개감은 50~55℃에서 20시간 발효시킨다.

참나무버섯은 참나무와 느티나무, 오리나무에서 잘 자란다.

가을에 참나무버섯이 자랄수 있는 나무들을 준비하였다가 다음해 봄에 1m 길이로 자르고 10cm의 간격으로 구멍을 뚫은 다음 종균(버섯종자)을 접종(심는것)한다. 다음 구멍아구리를 나무껍질로 싸거나 밀랍을 녹여서 바른다. 이렇게 한 나무토막을 그늘지고 바람이 잘 통하는 습한 곳에 눕혀놓는다. 5~6달 지나면 버섯이 돋기 시작한다.

버섯을 딴 다음 나무토막을 10일동안 말리우고 하루동안 물에 잠그었다가 꺼내여 눕혀놓으면 한달후에 다시 버섯을 딸수 있다.

느타리버섯, 팽나무버섯, 흐르레기버섯도 나무토막에서 기른다.

송이버섯의 보호증식

송이버섯은 맛도 좋고 약성분도 많기때문에 옛날부터 우리 나라의 특산으로 이름났다. 송이버섯은 산 소나무의 뿌리속에 균실을 박고 소나무가 만든 영양물질을 빨아들이면서 살기때문에 인공적으로 기르기가 매우 어렵다.

송이버섯은 15년 자란 소나무에서 돋기 시작하며 40~50년 된 소나무에서 제일 많이 돋는다.

송이버섯은 돋기 시작하여 60년이상 해마다 수확할수 있다.

송이버섯자원을 새로 조성하려면 30년정도 걸린다.

그러므로 송이버섯밭을 계획적으로 늘이면서 이미 있는 송이버섯밭을 잘 보호관리하여야 한다.

2. 효모와 곰팡이

효모

위대한 수령 **김일성**대원수님께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《효모에 대한 연구사업도 적극 밀고나가야 하겠습니다.》

효모는 주로 꽃이나 열매, 나무즙 같은데서 사는 하나의 세포로 된 균류이다.

효모에는 사람의 몸에 필요한 여러가지 물질들이 많이 들어있고 물질을 발효시키는 성질이 있기때문에 우리들의 식생활에 널리 리용된다.

대부분의 효모는 색이 없고 주로 닭알모양으로 생겼다.

효모의 모양은 영양, 온도, 자라는 시기에 따라 달라지기도 한다.

효모세포는 세포벽이 두텁고 그안에 둥근핵이 있다. 효모는 생활조건이 좋으면 세포의 한 끝에서 작은 싹이 돋는다. 어미세포에서 돋아난 이 작은 싹은 어느 정도 자라면 떨어져서 하나의 새로운 효모로 자란다.

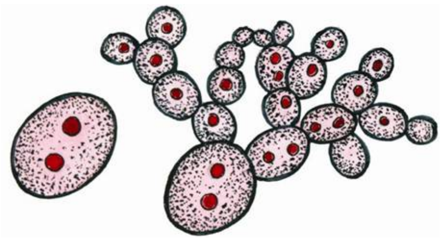


그림 6-8. 효모의 모양과 번식

만일 조건이 나빠지면 효모세포속에서 포자가 생긴다.

포자는 흔히 4개씩 생긴다. 조건이 좋아지면 이 포자가 밖으로 나와서 새로운 효모로 자란다.



【관찰】 효모의 모양과 번식

준비

효모의 배양액, 스포이드, 받침유리, 덮개유리, 해부바늘, 핀세트, 묽은 요드용액, 흡수종이, 현미경

방법

1) 두개의 250mL들이 플라스크에 물을 100mL씩 넣고 사탕을 한 플라스크에는 2g, 다른 플라스크에는 5g을 넣는다.

2) 이것들을 솜마개로 막고 증기가마에 넣어 소독한 다음 마개를 열고 여기에 잘 익은 포도나 사과의 물크러진 부분의 껍질을 1g씩 넣는다.

3) 다시 마개를 막고 20~30℃의 정온기에 2~3일동안 놓아둔다.

2~3일이 지난 후 마개를 열고 스포이드로 물을 빨아서 받침유리에 떨군 다음 덮개유리를 덮고 현미경으로 본다.

이것을 다시 묽은 요드용액으로 물들이고 현미경으로 자세히 관찰한다.

분석과 토론

○ 마개를 열면 어떤 냄새가 나는가?

○ 효모세포는 어떻게 생겼는가?

○ 효모세포와 양파세포의 다른 점은 무엇인가?

○ 효모를 리용하여 무엇을 만들수 있겠는가?



자료분석

효 모

효모는 산소가 많은데서도 살수 있고 산소가 적은데서도 살수 있다. 산소가 많은 조건에서는 당분을 이산화탄소와 물로 완전히 분해하고 산소가 적고 당분이 많을 때에는 당분을 알콜과 이산화탄소로 분해하면서 에네르기를 낸다. 이런것을 **알콜발효**라고 부른다.

$$\text{당분} \xrightarrow{\text{효모}} \text{알콜} + \text{이산화탄소} + \text{에네르기}$$

효모의 이러한 성질을 리용하여 술과 맥주, 빵을 만든다.

빵을 만들기 위하여 밀가루로 반죽을 할 때 효모를 넣으면 효모가 밀가루에 있는 당분을 분해시킨다. 이렇게 만들어진 빵은 구멍이 숭숭하고 체적이 커져 만문하면서도 맛이 좋고 영양가도 높다.

토 론

○ 술이나 맥주를 만들 때 산소를 충분히 보장해주면 어떻게 되겠는가?

○ 빵을 만들 때 효모를 넣으면 체적이 커지고 구멍이 숭숭해지는것은 무엇때문인가?

○ 빵을 만들 때에는 반죽한것을 따뜻한 곳에 놓아서 쉬게 한다. 그 리유는 무엇인가?

곰팡이

곰팡이는 토양이나 공기, 물속에 널리 퍼져있다.

곰팡이는 유기물질이 있고 온도와 습도가 알맞춤하면 그 어디에서나 왕성하게 자란다.

곰팡이는 과일과 남새, 낟알과 고기뿐아니라 가죽, 천과 종이, 짚이나 나무 할것없이 모든 유기물질들을 분해시켜 못쓰게 만든다.

이것은 곰팡이가 농마와 단백질, 기름질은 물론 섬유질까지 분해하는 효소를 가지고있다는것을 말해준다.

곰팡이에는 털곰팡이, 물곰팡이, 푸른곰팡이, 누룩곰팡이와 같은것들이 있다.

곰팡이의 몸은 균실로 되여있다. 털곰팡이의 균실에는 사이막이 없지만 푸른곰팡이와 누룩곰팡이의 균실에는 사이막이 있다.

곰팡이의 균실은 자라서 무지를 이룬다. 균실가운데는 포자를 만드는 특별한 균실이 있는데 그끝에 많은 포자가 생긴다.



【관찰】

곰팡이의 종류와 모양

준비

털곰팡이, 푸른곰팡이, 누룩곰팡이의 표본, 확대경, 해부바늘, 받침유리, 덮개유리, 현미경, 물이 든 비커, 유리막대기

방법

1) 곰팡이기르기

두개의 샤레에 밥이나 빵 또는 과일껍질을 펴놓고 뚜껑을 덮는다. 그가운데서 한개는 증기가마로 30분동안 소독한다. 이것들을 27~28℃로 맞춘 정온기에 넣어 4~5일간 둔다. 뚜껑을 열지 않고 곰팡이가 자라는것을 보고 포자가 생긴것을 재료로 쓴다.

2) 곰팡이의 종류를 가려본다.

3) 균실과 포자를 가려본다.

해부바늘로 털곰팡이, 푸른곰팡이, 누룩곰팡이를 취하여 현미경표본을 만들어 관찰한다.

분석과 토론

○ 두개의 샤레에서 곰팡이가 생기지 않은것은 어느것인가?

○ 곰팡이가 생긴 밥을 취하여 확대경으로 관찰하면 어떤 곰팡이가 보이는가, 그 모양과 색갈은 어떠한가?

○ 균실과 포자의 색갈은 어떠한가, 균실에 사이막이 있는가?

○ 균실무지에서 우로 향한 포자자루의 모양은 어떠하며 포자의 모양은 어떠한가?



생각하기

아래의 그림을 보면서 생각해보아라.

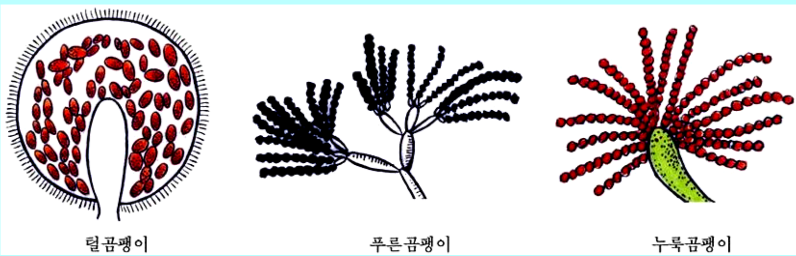


그림 6-9. 곰팡이의 포자들

① 곰팡이의 종류에 따라 포자가 붙어있는 모양에서 다른 점은 무엇인가?

② 곰팡이의 종류를 가려보려면 무엇을 알아보아야 하겠는가?

③ 곰팡이는 무엇으로 번식하는가?

털곰팡이의 포자는 검은색이고 푸른곰팡이의 포자는 여물면서 점차 푸르러진다. 누룩곰팡이의 포자는 여물면서 밤색, 노란색, 풀색 등 여러가지 색을 띤다.



자료분석

곰팽이의 의의

곰팽이는 토양에서 살면서 유기물질을 분해시켜 토양을 기름지게 한다. 식물뿌리의 분비물을 좋아하는 일부 곰팽이는 식물의 뿌리둘레에서 살면서 식물이 잘 자라게 한다.

누룩곰팽이는 단백질, 농마, 기름을 아미노산, 포도당, 기름산 등으로 각각 분해하기때문에 된장, 간장, 술 등을 만들고 집짐승의 거친먹이를 처리하는데 리용된다.

털곰팽이도 농마를 젖산과 알콜 같은것으로 변화시키므로 누룩곰팽이와 같이 식료공업에 리용된다.

푸른곰팽이를 비롯한 일부 곰팽이는 항생소를 분비하여 다른 미생물의 생장과 발육을 억제한다.

사람들은 이런 균류를 리용하여 항생제를 만들어 병치료에 쓴다.

토론

- ○ 곰팽이의 리로운 점은 무엇인가?
- ○ 된장, 간장, 술을 만들 때 어떤 곰팽이들을 리용하는가?
- ○ 항생소를 만드는데는 어떤 곰팽이를 리용하는가?

문 제



1. 어느 문장의 내용이 맞는가?
   - ○ 효모는 한개의 세포로 된 둥근모양의 균류이다.
   - ○ 효모는 산소가 많은데서만 살면서 당분을 알콜과 이산화탄소로 분해한다.
   - ○ 효모는 산소가 부족한데서만 당분을 알콜과 이산화탄소로 분해한다.
2. 곰팽이의 종류에는 어떤것들이 있는가?
3. 곰팽이의 리로운 점과 해로운 점을 3가지씩 들어보아라.



참 고

효모의 발견

효모는 1680년에 네데를란드의 레웬 후크가 발견하였다. 그러나 당시 사람들은 효모의 발견이 얼마나 중요한가를 몰랐다. 효모가 발견된 때로부터 186년이 지나서야 프랑스의 미생물학자 빠스뙤르가 술을 연구하면서 효모에 대한 연구를 더 심화시켰다.

효모에는 단백질, 기름질, 비타민 등이 많기때문에 소화도 잘되고 몸에 흡수도 잘된다. 그러므로 어린이영양제로 많이 쓴다.

마른 효모 50g에는 1kg의 고기와 맞먹는 단백질이 들어있다. 이것은 33개의 닭알이나 4.1L의 소젖의 영양가치와 같다.

페니실린의 발견

페염, 골수염, 충수염과 같은 염증에는 흔히 페니실린이라는 약을 쓴다. 페니실린이 발견되기 전에는 이런 병에 걸리면 고칠수 없었다.

영국의 세균학자 플레밍(1881-1955)은 1928년에 포도알처럼 생긴 병균을 연구하고있었다. 어느날 플레밍은 샤레의 배양기걸면에 자란 포도알균이 푸른곰팽이가 낀 곳의 둘레에는 퍼지지 못하는것을 발견하였다.

플레밍은 이 현상을 보고 푸른곰팽이가 포도알균을 억제하는 물질을 내보낸다는것을 밝혀냈다.

그러나 그때의 사람들은 이 발견에 대하여 관심을 돌리지 않았다.

1940년대에 플레밍은 포도알균의 자라기를 억제하는 푸른곰팽이로 페니실린을 만들어 패혈증환자를 치료하기 시작하였다.

이때부터 페니실린이 널리 쓰이게 되였다.

3. 식물병균

균류가운데는 식물에 병을 일으키는것이 많다.

식물병균의 이름은 균류가 어떤 식물에 병을 일으키는가에 따라 벼열병균, 감자역병균, 강냉이깜부기병균, 사과나무부란병균 등 식물의 이름을 붙여부른다.



생각하기

아래의 그림을 보면서 생각해보아라.



그림 6-10. 식물병균의 종류

① 식물병균은 균실이 어디에 퍼져있으며 무엇이 만든 영양물질을 받아들이면서 사는가?

② 벼열병균과 감자역병균의 비슷한 점은 무엇인가?

③ 식물병균과 곰팽이의 다른 점은 무엇인가?

④ 깜부기병균과 감자역병균의 다른 점은 무엇인가?

식물병균은 정해진 식물에서만 병을 일으킨다.

감자역병균은 감자와 도마도, 짜리, 구기자와 같은 감자와 비슷한 식물에만 병을 일으키고 깜부기병균은 강냉이, 보리, 밀, 벼와 같은 벼과식물에만 병을 일으킨다.

식물병균은 식물체로부터 영양물질을 받아들이면서 기생생활을 하며 독물질을 만들어 식물이 제대로 자라지 못하게 한다.

강냉이깜부기병균은 땅속이나 강냉이알에 붙어서 겨울을 난다.

봄에 포자는 싹터서 균실을 만든다.

균실은 강냉이나 보리, 밀이 어릴 때에는 줄기속에 들어가 살다가 꽃필 때에는 이삭으로 옮겨가 영양물질을 빨아먹으면서 깜부기를 만든다.

깜부기안에는 검은색의 가루(포자)가 가득하다.



자료분석

벼열병균과 감자역병균

벼열병균은 벼가 자라는 전기간 잎, 마디, 이삭에 병을 일으킨다. 벼가 이 병에 걸리면 처음에는 밤색의 얼룩점이 나타나고 그것이 점점 커져 심해지면 벼전체가 불탄것처럼 말라죽는다.

감자역병균은 감자의 줄기와 잎에 기생한다.

감자역병균은 이슬이 끼고 물기가 많을 때 특히 장마철에 많이 생긴다.

벼열병균이나 감자역병균의 균실은 자라면 곁가지를 잎의 숨구멍으로 내보내여 그끝에 포자를 만든다.

토론

○ 벼열병균과 감자역병균의 같은 점과 다른 점은 무엇인가?

○ 벼열병균과 감자역병균에서 포자는 어디에서 생기며 무엇으로 번식하겠는가?

문 제



1. 식물병균에는 어떤 종류들이 있는가?
2. 감자역병균과 벼열병균의 다른 점은 무엇인가?
3. 농작물에 해를 주는 병균에는 어떤것들이 있는가?

제2절. 지의류

· 지의류의 모양과 구조는 어떠하며 어떻게 사는가?

지의류는 제영양생물인 풀색마름 또는 남색세균과 남영양생물인 균류가 모여서 한몸을 이루고 사는 생물의 한 종류이다.

1. 지의류의 모양과 구조



생각하기

아래의 그림을 보면서 생각해보아라.

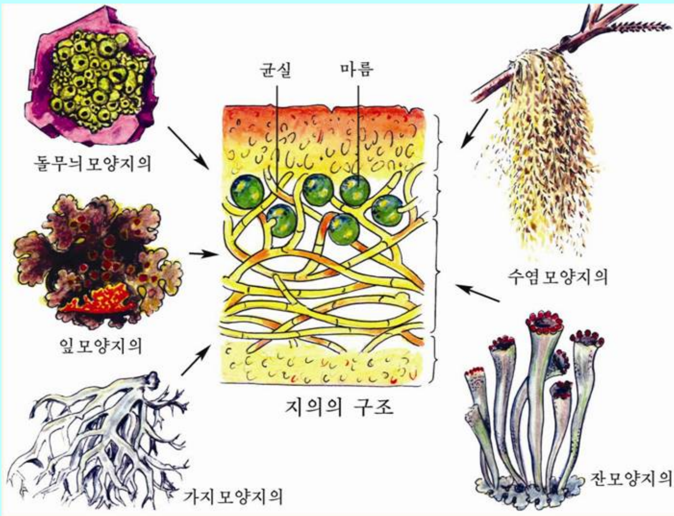


그림 6-11. 지의류의 종류와 구조

① 지의류에는 어떤 종류들이 있는가?

② 지의류의 몸은 어떻게 생겼는가?

③ 지의들의 모양에서 같은 점은 무엇인가?

④ 지의에서 마름과 균류는 각각 어떤 일을 하겠는가?

지의류는 모양과 크기, 색도 여러가지이다.

지의류의 몸은 웃층과 아래층, 가운데층으로 되여있다. 웃층과 아래층에는 균실이 빽빽하게 모여있고 가운데층에는 마름과 균실이 성기게 결합되여있다. 균실은 물과 물에 풀린 무기영양물질을 풀색을 띤 마름한테 보내주고 마름은 빛합성을 하여 생긴 유기물질을 균실에 보내준다. 균실은 뿌리의 역할을 하고 풀색마름은 잎의 역할을 한다.

이렇게 지의류는 제영양생물과 남영양생물이 한몸을 이루고 서로 영양을 주고받으면서 사는 함께살이생물이다.

지의류는 균류와 마름이 서로 떨어져서 개별적으로는 살수 없는 곳에서도 산다.

2. 지의류의 생활과 리용

지의류는 땅의 걸면과 나무껍질, 바위 같은데 붙어서 산다. 지의류는 깨끗한 공기를 좋아하기때문에 연기와 그을음, 아류산가스 등에 견디여내는 힘이 매우 약하다.

그러므로 지의류가 많이 살고있는가없는가를 보면 그 지대의 공기가 깨끗한가 그렇지 못한가를 쉽게 알수 있다.

지의류는 식물이 살수 없는 몹시 춥거나 메마른 곳에서도 산다.

지의류는 주로 몸의 일부분이 떨어져나가는 방법으로 번식을 한다.

건조한 시기에 지의는 동물이나 사람에 의하여 쉽게 꺾어지거나 부서진다.

이 꺾어지거나 부서진 작은 쪼각들이 바람에 날려 멀리까지 퍼져 알맞는 곳에 떨어지면 새로운 지의로 자란다.

지의류는 일부 해로운 점도 있지만 여러가지로 쓸모가 많다.

송라는 주로 높은 산 우거진 숲속의 가문비나무, 분비나무, 이깔나무, 종비나무의 가지에 매달려살기때문에 너무 번성하면 나무를 뒤덮어 그것들의 숨쉬기에 지장을 준다. 그러나 송라는 병균을 죽이는 물질인 항생소나 농마를 만듦으로 우리의 생활에 리롭게 쓰인다. 우리 나라에서는 오래전부터 송라를 기침이나 학질 등에 좋은 약으로 써왔으며 지금은 심장병과 페병을 치료하며 머리칼이 빠지는것을 막는 약으로도 쓴다.

다른 지의들도 귀중한 약재로 널리 리용되고있다. 실례로 누런 색지의는 황달치료에, 구멍지의는 감기치료에, 매화나무지의는 전간을 치료하는 약으로 쓰고있다.

벼랑지의는 벼랑에 붙어있는 잎모양의 지의인데 예로부터 돌버섯이라고 하여 식료품으로 리용하여왔다. 오늘은 이 돌버섯에서 암을 막는 약재를 뽑고있다.

백두산을 비롯한 높은 산지대에 많은 사슴지의는 사슴, 노루 같은 야생동물의 좋은 먹이로 되고있다.

거의 모든 지의가 지의산이라는 특수한 물질을 만들기때문에 물감원료로 쓰이고있다.

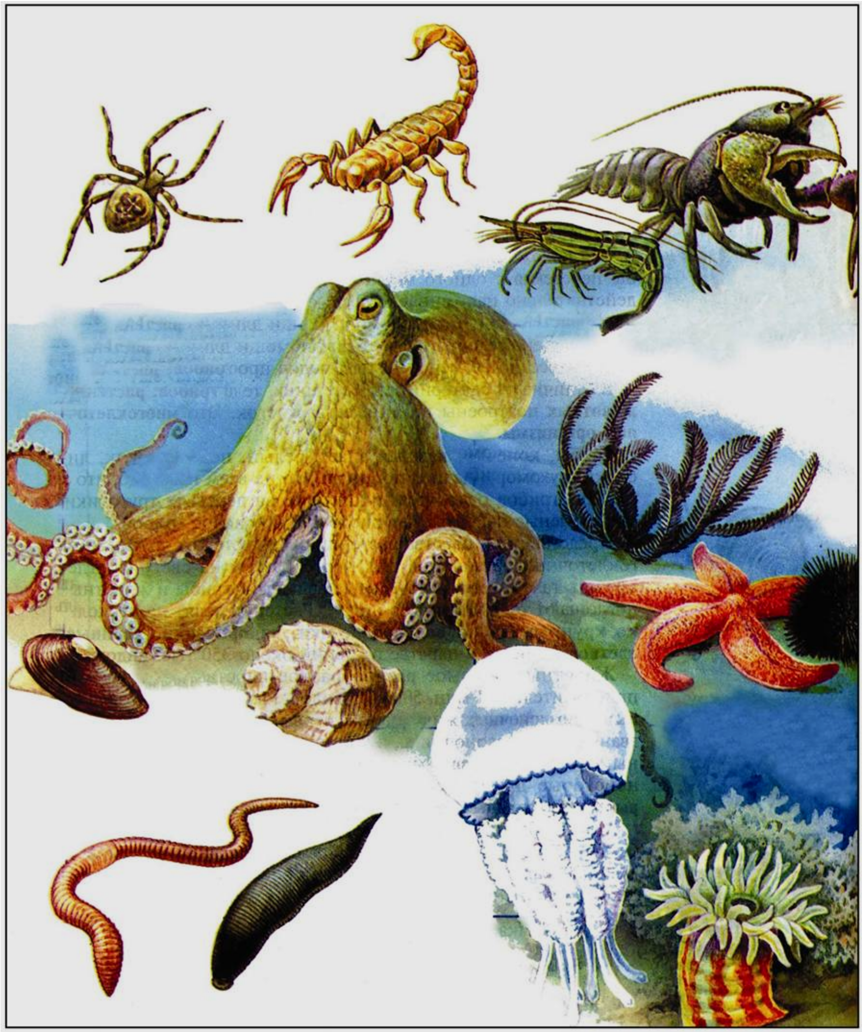
지의는 바위를 풍화시켜 토양을 만드는데도 참가한다.

문 제



1. 다음의 물음에 대답하여라.
   - 지의류는 어떤 생물이 모여서 이루어졌는가?
   - 지의류에서 균류와 마름은 각각 어떤 일을 하는가?
   - 지의류의 구조는 어떠한가?
2. 다음 문장의 뜻이 맞는가를 따져보아라.
   - 지의류는 함께살이생물이다.
   - 균류는 제영양생물이고 마름은 남영양생물이다.
   - 지의류는 깨끗한 공기가 없는데서 잘 산다.

제7장. 무척추동물



동물들가운데서 몸에 등뼈가 없는 동물을 **무척추동물**이라고 부른다.

무척추동물은 지구우에 살고있는 동물종수의 대부분을 차지하며 사람들의 생활과 밀접한 관계를 가지고있다.

무척추동물에는 해삼과 삼바리, 성게, 곤충, 거미, 새우와 게,

조개와 낙지, 지렁이가 있다. 또한 기생충들과 물속에서 사는 작은 떠살이동물들도 있다.

제1절. 해삼과 삼바리

· 해삼, 삼바리, 성게는 어떻게 생겼으며 어떻게 생활하겠는가?

1. 해 삼

위대한 령도자 **김정일**원수님께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《해삼과 생복, 섭은 맛도 있고 영양가도 높습니다. 해삼, 생복, 섭 같은것을 많이 잡아 인민들에게도 공급하고 수출도 하여야 하겠습니다.》

해삼의 몸은 길죽한 모양이며 몸등쪽에는 많은 도드리들이 나 있다. 배쪽에는 자루발이 있는데 이것으로 천천히 이동한다.

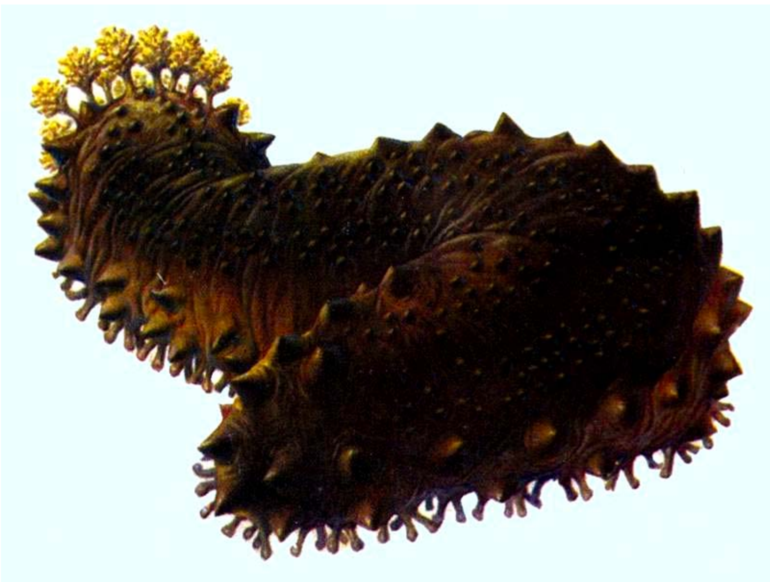


그림 7-1. 해삼

입주위에 있는 촉수로 작은 떠살이동물들을 잡아먹는다.
여름에 알을 낳아 번식하는데 인공적으로 알을 받아 깨워 얕은 바다에서 기르기도 한다.
해삼은 되살이힘이 세다. 몸을 몇개로 잘라 바다물에 넣으면 그것들이 새로운 해삼으로 된다.
해삼은 잔잔하고 얕은바다의 모래감탕에 몸을 파묻고 산다.
우리 나라의 조선동해, 조선서해, 조선남해에 널리 퍼져산다.
해삼은 맛이 좋고 영양가가 높아 고급식료품으로 리용한다.
해삼과 비슷한 종류로서 갈미가 있다. 갈미는 해삼보다 더 크며 조선동해에 많다.

2. 삼바리

삼바리는 몸가운데판으로부터 5개의 팔이 나있어 오각별모양으로 생겼다.
몸겉면은 약간 굳은 껍질로 덮여있는데 여기에 짧은 가시들이 나있다.
납작한 몸의 아래쪽가운데에 입이 있고 매 팔의 아래쪽에 자루발이 있다. 삼바리는 이 자루발로 바다밑바닥에서 천천히 움직인다.
삼바리는 알을 낳아 번식한다.
삼바리도 되살이힘이 강하며 조개를 많이 잡아먹으므로 해롭다.
우리 나라의 바다에는 알땅구, 해발삼바리, 거미삼바리, 왕삼바리 등 여러가지 삼바리가 있다.



그림 7-2. 삼바리의 종류

3. 성 게

성게의 몸은 굳은 뼈판으로 덮이고 거기에 긴 가시가 나있어 밤송이처럼 보인다.

가시들사이에 자루발이 나있다. 긴 가시와 자루발로 움직이면서 입안에 있는 5개의 큰 이발로 바다풀을 갉아먹는다.

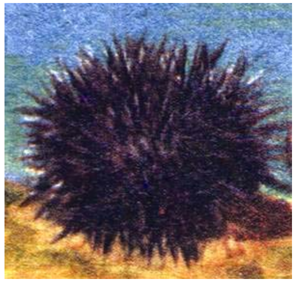


그림 7-3. 성게



생각하기

○ 해삼, 삼바리, 성게의 생김새에서 같은 점과 다른 점은 무엇인가?

성게는 바위가 많고 바다풀이 무성한 곳에서 산다.

성게의 알로는 알젓(운단)을 만들어먹는다.

해삼, 삼바리, 성게와 같이 몸이 굳은 껍질로 덮이고 자루발로 운동하는 동물을 **가시껍질동물**(극피동물)이라고 부른다.

문 제



1. 해삼, 삼바리, 성게의 운동기관에는 어떤것들이 있는가?
2. 해삼, 삼바리, 성게의 리로운 점과 해로운 점은 무엇인가?



【관찰】 **해삼, 삼바리, 성게의 생김새**

준비

해삼, 삼바리, 성게의 액침표본 또는 산것, 해부칼, 해부바늘, 핀세트

방법

1) 해삼, 삼바리, 성게의 생김새를 관찰하고 몸색갈을 알아본다.

2) 몸겉면에 껍질과 가시, 도드리가 있는가를 관찰한다.

3) 자루발이 어디에 붙어있는가를 알아보고 그것이 몇줄로 나있는가를 관찰한다.

그리고 자루발에 흡반이 있는가를 알아본다.

4) 해삼, 삼바리, 성게의 입을 찾아보고 이발이 있는가를 관찰한다.

분석과 토론

- 해삼, 삼바리, 성게의 몸결면은 각각 무엇으로 덮여있는가?
- 해삼, 삼바리, 성게의 자루발은 어디에 붙어있으며 거기에 흡반이 있는가?
- 해삼, 삼바리, 성게의 이발은 각각 몇개씩 있는가?

결과처리

- 관찰한 해삼, 삼바리, 성게의 생김새를 그림으로 그린다.
- 분석과 토론에서 제시한 문제의 답을 학습장에 적어넣는다.



참 고

삼바리의 되살이

삼바리도 해삼과 마찬가지로 되살이힘이 매우 세다.

삼바리의 몸을 여러 쪼각으로 잘라 바다물에 놓아주면 잘라진 매 부분에서는 온전한 모양의 삼바리들이 자란다.

그러므로 조개양식장들에서는 삼바리를 잡으면 말리워죽여야 한다.

해삼의 《탈장》현상

해삼은 어떤 자극을 받거나 환경조건이 나빠지면 몸뒤끝에 있는 총배설공으로《밸》을 내보낸다. 이러한 현상을 《탈장》현상(밸나오기현상)이라고 부른다. 물이 오염되여 산소가 부족해지면 해삼은 물페를 밖으로 내보내여 바다물속이나 공기속의 산소를 직접 받아들인다. 이것은 일시적인 위기를 이겨내고 생명을 보존하려는 해삼에게서만 볼수 있는 특이한 현상이다.

밖으로 나왔던 《밸》은 그후 몸에서 떨어져나가고 1~3달이 지나면 그 자리에 또 새로운 《밸》이 생긴다.

제2절. 곤 충

· 곤충의 생김새와 종류, 리로운 점과 해로운 점은 무엇인가?

동물들가운데서 몸이 머리, 가슴, 배로 나뉘여지고 3쌍의 다리가 있는 동물을 **곤충**이라고 부른다.

곤충은 생물이 사는 곳이라면 거의 모든 곳에 퍼져있다.

곤충은 지구우에 살고있는 생물들가운데서 그 종류와 마리수가 제일 많다.

1. 곤충의 생김새

곤충의 몸은 머리, 가슴, 배로 뚜렷이 나뉘여져있다.

몸걸면은 **키틴질**이라고 부르는 든든한 걸껍질로 덮여있다.

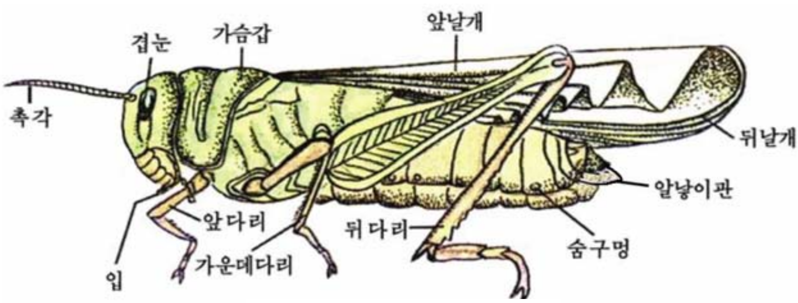


그림 7-4. 곤충의 생김새(메뚜기)

곤충의 머리에는 1쌍의 촉각과 홑눈 또는 겹눈, 입이 있다.

촉각은 중요한 느낌기관으로서 보통 냄새를 맡으나 온도를 느끼는것도 있고 맛을 느끼는것도 있다. 촉각은 많은 마디로 되였고 잘 움직인다.

홑눈은 머리의 가운데에 있는데 보통 3개이다. 홑눈은 밝고 어두움을 가려본다. 곤충들가운데에는 홑눈이 없는것들도 있다.

겹눈은 6각형의 수많은 낱눈으로 이루어졌다. 겹눈은 물체의 모양을 가려본다.

입은 웃입술, 큰턱과 작은턱, 아래입술 등으로 되여있다.

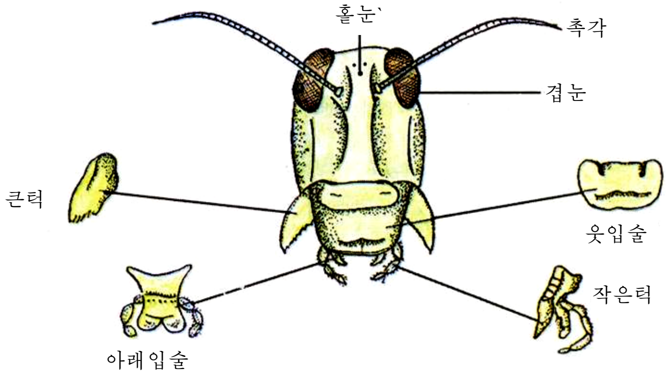


그림 7-5. 곤충의 머리구조(메뚜기)

입은 먹이를 먹는 방식에 따라 갉아먹는입(례: 돌드레), 씹어먹는입(례: 잠자리), 핥는입(례: 파리), 빠는입(례: 나비), 찔러빠는 입(례: 매미) 등으로 나눈다.

곤충의 가슴은 3개의 마디로 되였는데 매개 마디에는 한쌍씩의 다리가 있다. 그리고 가운데마디와 뒤마디에 한쌍씩의 날개(앞날개와 뒤날개)가 있다. 곤충의 날개는 보통 2쌍이며 얇고 가벼우며 질기다.

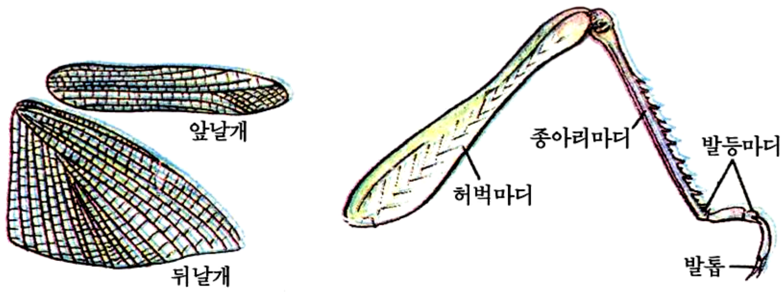


그림 7-6. 곤충의 날개와 뒤다리의 구조(메뚜기)

곤충의 다리는 모양과 노는 역할에 따라 걷는다리(례: 길하늘소), 뛰는다리(례: 여치), 헤염다리(례: 기름도치), 파는다리(례: 도루래), 붙는다리(례: 잠자리) 등으로 나눈다.

곤충의 배는 여러개의 마디로 되였다. 배안에는 소화관을 비롯

한 내장기관이 들어있다. 배의 마디마다 한쌍씩의 숨구멍이 있다. 곤충은 이 숨구멍을 통하여 숨쉰다.

곤충의 암컷은 배끝에 알낳이관이 있다.(그림 7-4 참고)

2. 곤충의 생활

곤충의 먹이는 종류에 따라 서로 다르다.



생각하기

○ 곤충들은 종류마다 어떤 먹이를 먹겠는가?

벼메뚜기는 벼잎뿐아니라 강냉이, 수수 같은 식물의 잎도 다 먹는다. 잠자리는 곤충류에 속하는 파리나 모기를 잡아먹는다. 나비나 꿀벌은 꽃꿀을 빨아먹는다.

일부 곤충은 보통 한가지 먹이만 먹는다. 뽕누에는 대체로 뽕나무잎만 먹고 목화씨의 벌레는 목화씨만 먹는다.

곤충은 먹이를 눈으로 보고 촉각으로 맛을 느끼며 먹이가 있는 곳을 발견하면 다른 개체들에게 알려준다.

꿀벌은 꽃꿀이 많은 곳을 발견하면 벌통에 돌아와서 춤을 추는 방법으로 꽃이 있는 곳과 방향을 다른 꿀벌들에게 알려준다.

곤충은 보호색이 발달되여 자기를 해치려는 적의 눈을 피한다.

벼메뚜기와 사마귀의 몸색갈은 여름에는 풀색이지만 가을이 되면 밤색으로 변한다.

보호색보다 더 잘 적응된것은 모양닮기이다. 참대마디벌레는 날개가 없고 몸과 다리는 나무가지모양으로 되였다.

여름에 꽃에 모여드는 꽃파리는 벌처럼 생겼다. 그러므로 다른 동물들은 꽃파리를 보면 벌인줄로 잘못 알고 피한다.

곤충은 알로 번식한다. 곤충의 알은 든든한 막으로 싸여있어 땅우에서도 마르지 않는다.

알에서 까난 새끼는 여러 단계를 거쳐 엄지로 자란다. 알에서 까난 새끼벌레의 모습이 자라는 과정에 달라지는것을 **모습갈이**라고

부른다.



생각하기

다음의 그림을 보면서 생각해보아라.

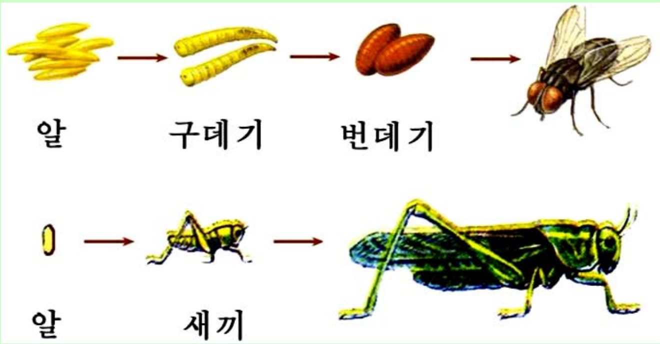


그림 7-7. 파리와 메뚜기의 모습갈이

○ 파리와 메뚜기의 모습갈이에서 다른 점은 무엇인가?

파리와 같이 새끼벌레의 모습이 번데기를 거쳐 완전히 달라지는것을 **완전모습갈이**라고 부른다.

메뚜기와 같이 새끼벌레로부터 엄지로 되는것을 **불완전모습갈이**라고 부른다.

3. 곤충의 종류

1) 리로운 곤충

꿀벌은 꿀과 왕벌젖, 밀랍을 주는외에 식물의 꽃가루받이가 잘 되게 한다.

위대한 수령 **김일성**대원수님께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《산을 리용하여 꿀벌을 많이 쳐야 하겠습니다. 꿀은 사람들의 건강에 매우 좋다고 합니다.》

꿀벌은 무리를 지어 산다. 한무리에는 한마리의 왕벌(암벌)과 수십마리의 수벌, 수만마리의 로동벌이 있다.

왕벌은 몸집이 제일 크고 완전히 발육된 생식기관을 가지고있다. 왕벌은 공중에서 날면서 수벌과 쌍붙은 다음 벌통안에 들어가 로동벌이 만든 벌집에 알을 낳는다. 왕벌집과 로동벌집에는 수정된 알을 낳고 수벌집에는 수정되지 않은 알을 낳는다.

수벌은 몸이 실하고 날개가 비교적 길다. 수정되지 않은 알에서 까나와 벌통안에서 살다가 새 왕벌이 나오면 공중에 날아올라 쌍붙고는 인차 죽는다.

로동벌은 벌무리가운데서 몸이 제일 작다. 로동벌은 암컷이지만 생식기관이 완전히 발육되지 않아 후대를 남기지 못한다. 꽃꿀을 모으고 벌집을 지으며 벌통을 지키는 일을 한다. 로동벌들에 의하여 꿀이 만들어지고 식물의 꽃가루받이가 진행된다.

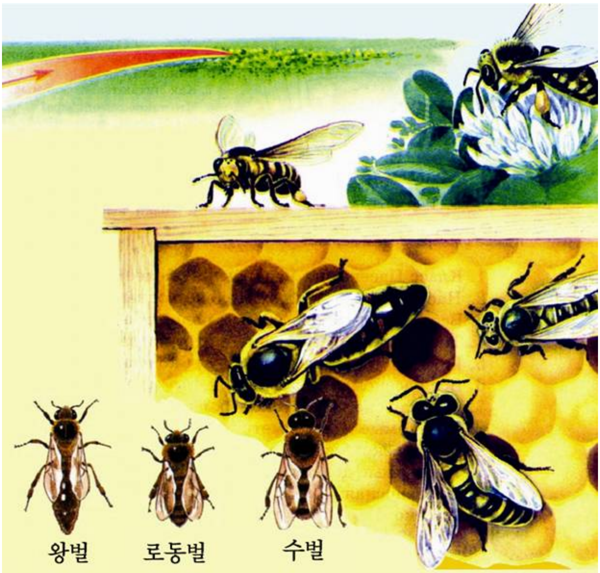


그림 7-8. 꿀벌과 그 무리

뽕누에나비는 뽕나무잎을 먹고 비단실을 만드는 뽕누에의 엄지벌레이다. 뽕누에나비는 번데기에서 까나와 아무것도 먹지 않고 살면서 알을 낳고 죽는다.

알에서 까난 뽕누에는 뽕나무잎을 먹고 자라면서 4번 허물을 벗은 다음 고치를 짓는다. 이 고치로 비단실을 뽑아 비단천을 만든다.

고치속에서 뽕누에는 번데기로 되였다가 나비가 되여나온다.

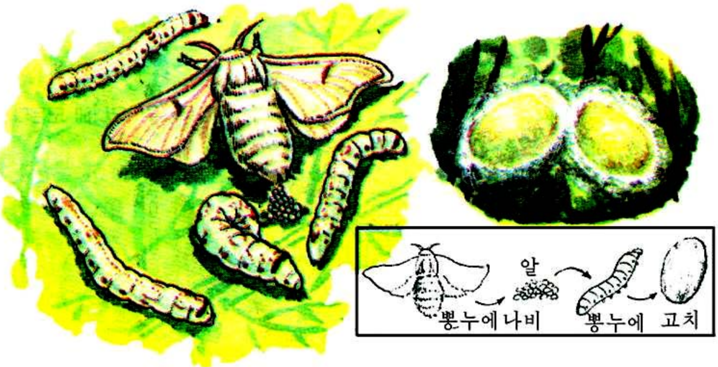


그림 7-9. 뽕누에나비와 고치

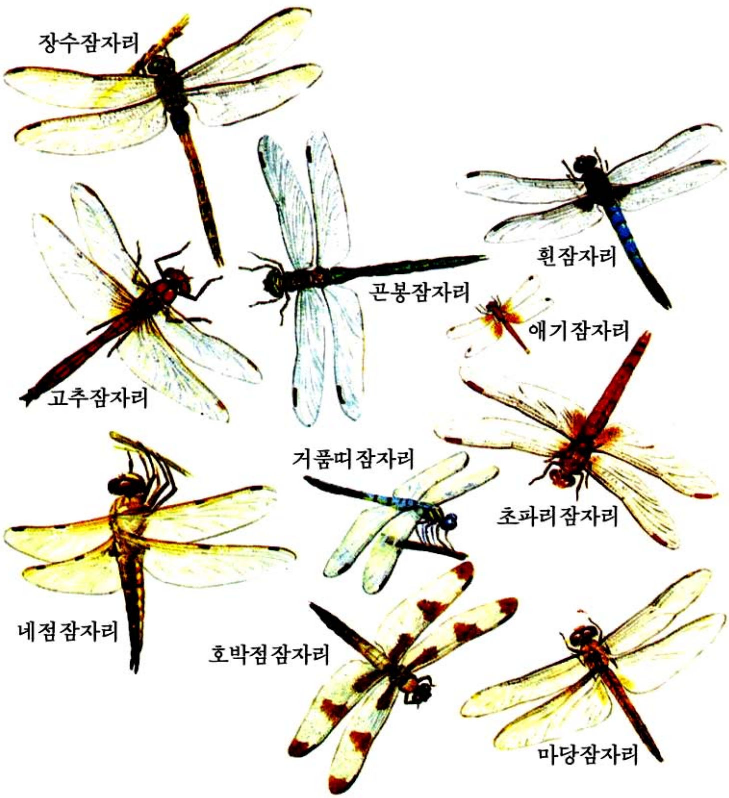


그림 7-10. 잠자리의 종류

잠자리는 여름철에 많이 날아다니면서 파리, 모기, 작은 나비들을 잡아 먹는다. 잠자리는 종류가 많다.

사마귀는 풀숲에 숨어있다가 먹이로 되는 벌레가 가까이 오면 긴 앞다리로 걸어잡는다. 나비의 새끼벌레, 파리, 메뚜기를 많이 잡아먹는다.

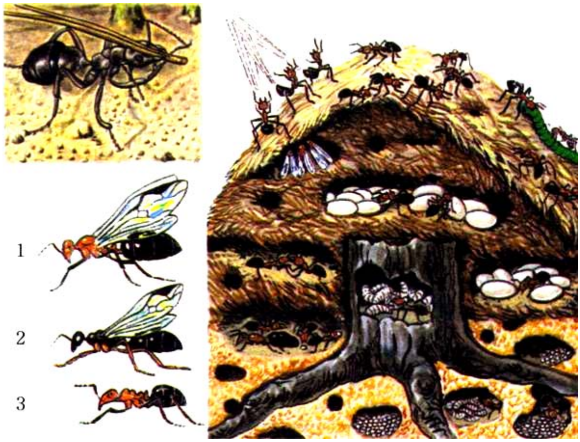


그림 7-11. 불개미와 불개미굴

1-왕개미, 2-수개미, 3-로동개미

개미는 꿀벌처럼 무리생활을 하면서 해로운 곤충과 죽은 동물들을 먹는다.

개미무리에는 여러 마리의 암개미(왕개미)와 수개미, 많은 로동개미들이 있다. 개미굴에는 암개미방, 수개미방, 로동개미방, 새끼벌레방, 번데기방, 먹이보관방이 따로따로 있다.

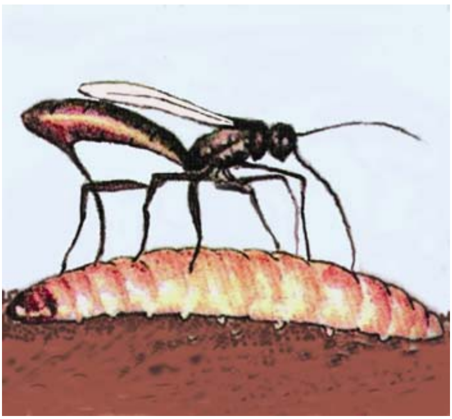


그림 7-12. 기생벌

꿀벌과 기생벌, 개미와 같이 2쌍의 얇은 날개가 있고 가슴과 배가 가는 배자루로 련결된 곤충을 **벌류**라고 부른다.

걸음벌레와 길하늘소는 늦벌레, 배추벌레와 같은 해로운 곤충을 많이 잡아먹는다.

7점벌레는 몸이 작고 둥글며 붉은색갈의 앞날개에는 7개의 검은색점무늬가 있다. 진디물, 깍지벌레와 같은 해로운 벌레들을 잡아먹는다.

걸음벌레, 길하늘소, 7점벌레와 같이 몸이 굳은 껍질로 덮여있고 새끼벌레가 굼뱅이로 되는 곤충을 **딱장벌레류**(갑충류)라고 부른다.

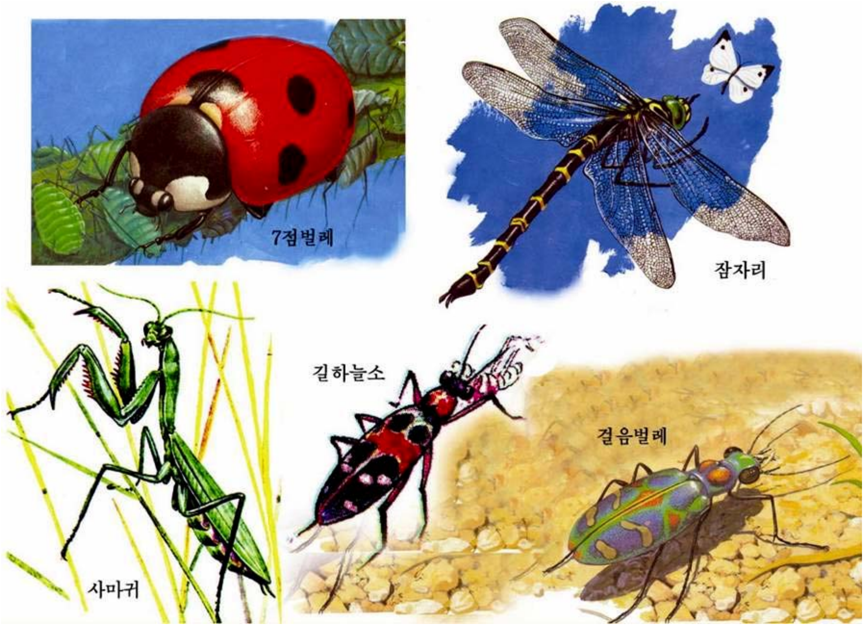


그림 7-13. 해로운 벌레들을 잡아먹는 곤충의 종류

2) 해로운 곤충

농작물에 해로운 곤충

벼메뚜기는 벼를 비롯한 강냉이, 수수 등 농작물에 해를 준다.

강냉이대벌레의 새끼벌레는 강냉이대와 이삭에 들어가 속을 파먹는다. 엄지벌레때에는 주로 밤에 날아다니면서 강냉이에 알을 낳는다.

도루래는 땅속에 구멍을 파고 다니면서 식물의 어린 싹과 뿌리를 갉아먹는다.

배추진디물은 배추와 무우의 잎에 붙어서 진을 빨아먹고산다.

벼메뚜기, 도루래와 같이 앞날개는 좁고 뒤날개는 얇은 막으로 되였으며 씹어먹는입을 가지고 식물을 갉아먹는 곤충을 **메뚜기류**라고 부른다.

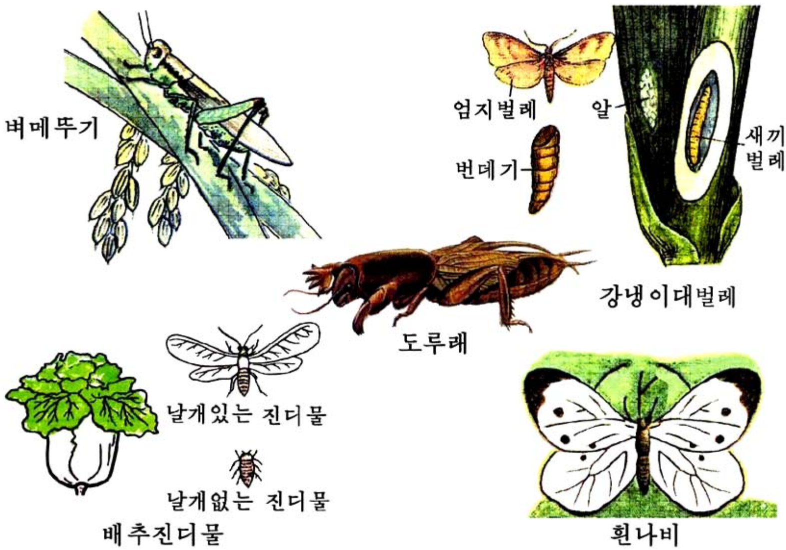


그림 7-14. 농작물에 해로운 곤충의 종류

산림에 해로운 곤충

송충나비의 새끼벌레를 **송충**이라고 부른다. 송충은 소나무그루에서 겨울을 나고 봄에 나무에 올라 많은 잎을 갉아먹는다.

풍뎅이는 주로 밤에 날아다니면서 여러가지 나무잎과 농작물의 잎을 갉아먹는다.

미국흰나비는 공원과 거리, 산림의 거의 모든 나무와 파일나무, 농작물에 피해를 준다.

송충나비, 미국흰나비와 같이 빠는입을 가지고 비늘가루로 덮여있으며 2쌍의 날개를 가진 곤충을 **나비류**라고 부른다.

소나무좀은 소나무줄기를 파먹는 작은 벌레이다.

매미는 나무가 많은 곳에서 살면서 뾰족한 주둥이로 나무껍질을 찌르고 즙을 빨아먹는다.

여름철에 소리를 내며 우는 매미는 수매미이고 울지 못하는 매미는 암매미이다.

암매미는 주사바늘과 같은 알낳이관으로 나무껍질짬에 알을 낳는다. 알에서 까난 새끼벌레는 땅속에 들어가 식물의 뿌리를 갉아먹으며 자라다가 번데기로 된다. 번데기는 흙을 뚫고 기여나와 매미로 된다.

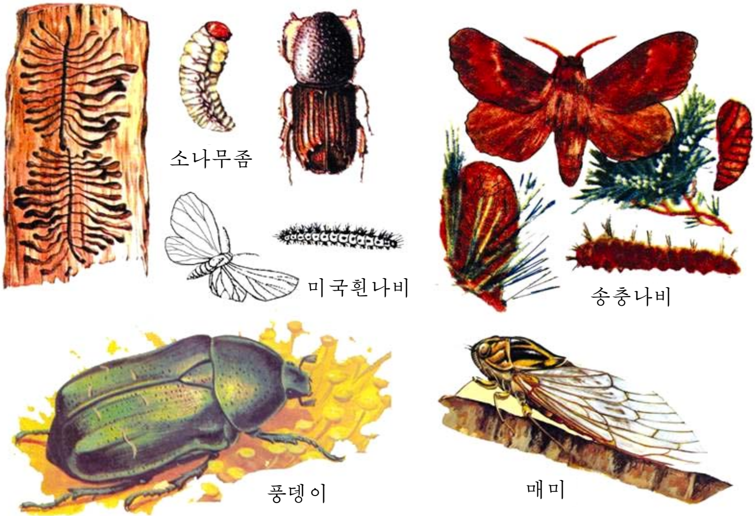


그림 7-15. 산림에 해로운 곤충의 종류

매미와 같이 찔러빠는입을 가지고 식물의 즙을 빨아먹으며 2쌍의 얇은 날개를 가진 곤충을 **매미류**라고 부른다. 여러 종류의 진디물도 매미류에 속한다.

파리는 가슴에 한쌍의 얇은 날개를 가지고있다. 뒤날개는 작은 돌기로 변하였다. 넙적한 핥는입으로 먹이를 핥아먹는다. 파리의 새끼벌레를 **구데기**라고 부른다.

집파리는 장티브스, 파라티브스, 적리, 콜레라 등 전염병들과 기생충의 알을 퍼뜨린다.

모기도 날개가 한쌍이고 배와 다리가 길다. 암컷은 사람과 동물의 피를, 수컷은 꽃꿀과 나무즙을 빨아먹는다. 알에서 까난 새끼벌레를 **곤두벌레**라고 부른다.

모기는 사람의 피를 빨아먹으며 일본뇌염과 학질병(말라리아)을 퍼뜨린다.

바퀴는 세계에 널리 퍼져있는 곤충이다. 주로 밤에 나와다니면서 씹는입으로 음식찌끼, 부식물 등을 닥치는대로 먹는다.

암컷은 알주머니를 배끝에 달고 다니다가 적당한 곳에 떨구어 새끼들이 까나오게 한다. 바퀴는 적리와 같은 전염병을 일으킨다.

사람의 건강에 해로운 곤충에는 이밖에도 **벼룩, 이, 빈대**도 있다.

파리, 모기와 같이 한쌍의 날개가 있는 곤충을 **파리류**라고 부른다.

사람이나 동물에 병을 퍼뜨리는 해로운 곤충을 **위생곤충**이라고 부른다.

문 제



1. 곤충의 몸은 어떤 부분으로 이루어졌으며 그것들이 하는 일은 무엇인가?
2. 곤충의 리로운 점과 해로운 점은 무엇인가?
3. 파리, 모기, 바퀴는 어떤 방법으로 없애는것이 좋겠는가?



참 고

리로운 곤충에 의한 해충잡이

해로운 곤충을 잡아먹는 점벌레, 기생벌, 잠자리와 같은 리로운 곤충들이 많아지면 논밭이나 산림에 농약을 쓰지 않고도 해로운 곤충을 없앨수 있다.

7점벌레 한마리는 하루에 40~100마리의 진디물을 잡아먹는다. 그러므로 7점벌레를 길러 부침땅 $1m^2$당 2~3마리만 놓아주면 농약을 쓰지 않고도 해충을 없앨수 있다.

기생벌 한마리는 배추벌레에 20~25개의 알을 쓴다. 알에서 까나온 새끼벌레는 배추벌레의 몸뚱이를 다 파먹으면서 자란다. 그러면 배추벌레는 죽게 된다. 기생벌을 인공적으로 많이 길러 밭에 놓아주면 품을 들이지 않고도 해로운 곤충을 없앨수 있다.

곤충의 리용

곤충은 자원이 풍부하고 번식속도가 빠르며 식료품과 여러가지 약재로서 리용가치가 매우 크다. 그러므로 21세기 건강식품과 약재의 주요원료의 하나로 주목을 끌고있다.

지금까지 알려진데 의하면 사람이 리용할수 있는 곤충은 3 000여종에 달한다.

곤충에는 단백질이 많이 들어있으며 여러가지 비타민과 미량성분들도 들어있다.

현재까지 500여종이상의 곤충이 식료품생산에 리용되고있다.

또한 개미를 비롯한 30여종의 곤충이 약품생산에 리용되고있다.

이주메뚜기

이주메뚜기는 메뚜기류중에서 큰 무리의 종류이다. 우리 나라에도 아시아이주메뚜기가 분포되여있다.

이주메뚜기에 의한 피해가 제일 심한 곳은 아프리카와 유럽남부의 더운 지방이다.

더운 지방에서는 1년에 2~4번 발생하여 개체수가 많아진다. 이렇게 되면 400만~500여만마리씩 떼를 지어 이동하면서 알곡작물은 물론 거의 모든 식물의 잎을 먹어버린다.

1989년에 흑해상공에 나타난 제일 큰 이주메뚜기떼는 약 2 500억마리였으며 그의 총 질량은 약 55t이나 되였다고 한다.

모기가 내는 소리

1875년 어느 여름날 저녁 변압기옆을 지나가던 한 학자는 변압기와 련결된 전기줄에 많은 모기들이 모여든것을 발견하였다. 그런데 그곳에 모여든 모기들은 모두 수컷이였다. 모기의 암컷은 촉각이 가지를 치지 않은 막대기모양이고 수컷은 가지친 새깃모양이므로 쉽게 가려볼수 있다.

학자는 전기줄이 수모기들의 주의를 끌수 있는것이란 다만 전기가 흐를 때 변압기축이 떨리면서 소리가 나는것때문이라고 추측하였다.

그는 이것을 확인하기 위하여 변압기에 전기를 통과시키지 않을 때와 통과시킬 때 모기들이 모여드는 상태를 대비하여보았다. 그러자 변압기로 전기가 흐를 때에만 전기줄로 수모기들이 모여들었다.

그리하여 학자는 암모기가 수모기들이 좋아하는 소리를 낸다는것을 알게 되였다.

사마귀의 암컷이 정말 수컷을 잡아먹는가

많은 책들에는 사마귀의 암컷이 쌍붙기가 끝나면 수컷을 잡아먹는다고 씌여져있다.

그러면서 사마귀의 이러한 행동은 수컷이 암컷의 먹이로 됨으로써 암컷의 영양을 보충하기 위한것이라고 하고있다.

1984년 두 학자는 사마귀의 생활모습을 구체적으로 관찰하였다. 그들은 록화기가 달린 기르기함에 19쌍의 사마귀를 넣고 오래동안 길러보았는

데 암컷에게 잡혀먹힌 수컷은 한마리도 없었다. 오히려 쌍붙기가 끝난 후에 그것들은 서로 더 가까이 지냈다.

물론 동물들가운데는 암컷이 새끼를 낳은 다음 먹이가 부족할 때 수컷을 잡아먹는 경우도 있는데 이것은 젖먹이동물이 새끼를 낳은 다음 태를 먹는 것과 같은 리치라고 볼수 있다.

제3절. 거 미

· 거미의 생김새와 종류, 리로운 점은 무엇인가?

1. 거미의 생김새

거미의 몸은 머리가슴, 배로 되여있다.



생각하기

다음의 그림을 보면서 생각해보아라.



그림 7-16. 거미의 생김새

○ 거미의 머리가슴에는 무엇이 있는가?

○ 거미의 다리는 몇쌍인가?

거미의 머리가슴앞쪽에 있는 집게발에는 독선이 있다. 이것으

로 먹이로 되는 동물을 물면 독액이 들어가 죽게 된다.

거미는 곤충과는 달리 촉각과 겹눈이 없고 뿔수염과 홑눈만 있다.

거미의 배는 머리가슴과 가는 배자루로 련결되여있다. 배끝에 있는 도드리에서는 끈적액을 내보내는데 그것이 공기와 부딪치면 굳어져 거미줄로 된다.

거미의 암컷은 수컷보다 조금 크다.

2. 거미의 종류와 생활

거미는 종류에 따라 사는 곳이 서로 다르다.



그림 7-17. 거미의 종류

말거미는 집근처에 거미줄을 쳐놓고 숨어있다가 파리, 모기와 같은 곤충이 거미줄에 걸리면 재빨리 기여나와 거미줄로 감아놓고 집게발로 물어죽인다. 다음 그것들의 몸안에 독액을 넣어 살을 녹여서 빨아먹고 껍질만 남긴다.

이마에 8개의 홑눈이 두줄로 나있다. 말거미의 배끝에는 3쌍의 실뽑이돌기가 있는데 뒤다리의 발톱으로 거미줄을 모아서 그물을 친다.

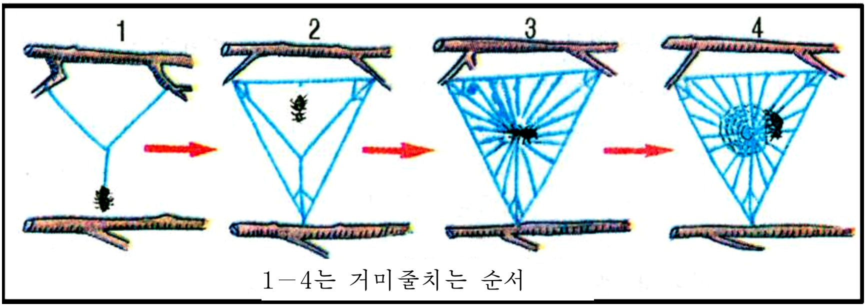


그림 7-18. 말거미의 거미줄치기

거미줄은 암컷만이 친다. 수컷은 거미줄을 치지 못한다.

암컷은 가을에 거미줄로 알주머니를 만들고 수정된 알을 낳은 다음 죽는다. 다음해 봄에 알주머니에서는 새끼거미들이 까나온다.

반지거미는 산지대의 풀숲에서 산다. 풀대사이에 거미줄을 치고 곤충을 잡아먹는다.

땅거미는 메마른 땅에 구멍을 뚫고 그안에서 산다. 땅우로 기여다니면서 작은 벌레들을 잡아먹는다.

벽거미는 방안에서 산다. 방구석에 거미줄을 치고 날아다니는 작은 곤충들을 잡아먹는다. 사는 모습이 달라도 거미와 비슷하게 생긴 동물들에는 **전갈, 개진드기, 옴벌레** 등도 있다.

말거미, 반지거미, 땅거미, 벽거미 등과 같이 몸이 머리가슴과 배로 되여있고 4쌍의 다리를 가지고있는 동물을 **거미류**라고 부른다.

문 제 

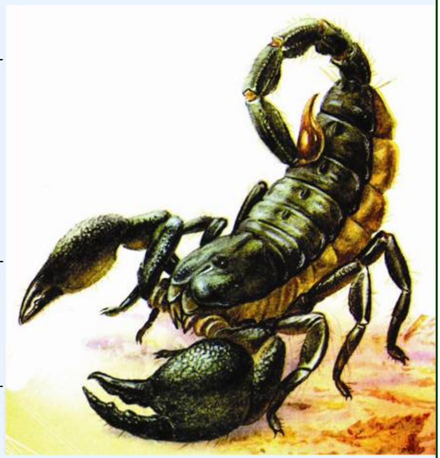
1. 거미와 곤충의 생김새에서 다른 점은 무엇인가?
2. 거미와 곤충이 먹이를 잡아먹는데서 다른 점은 무엇인가?
3. 거미의 리로운 점은 무엇인가?

참 고

전 갈

전갈은 배가 길고 여러개의 마디로 되였다. 머리가슴에는 뿔수염과 집게발이 있다.

전갈은 낮에 돌틈이나 나무껍질밑에 숨어있다가 밤에 나와 다니면서 여러가지 벌레들을 잡아먹는다. 먹이를 만나면 집게발로 붙잡고 배를 구부려 배끝에 있는 독침으로 쏘아죽인 다음 껍질만 남기고 속안의 내용물을 빨아먹는다.



전갈에게 쏘이면 사람도 위험하다.

그림 7-19. 전갈

옴벌레(옴진드기)

사람과 동물의 피부에 기생하는 작은 진드기이다. 피부에 구멍을 뚫고 들어가 알을 낳는다. 알에서 까난 새끼는 2~3주일 지나면 엄지로 된다.

엄지는 다시 피부밖으로 나와 쌍붙고 다시 피부에 구멍을 뚫고 들어가 알을 낳는다.

옴벌레가 피부에 붙으면 가렵고 진이 나오는 옴병이 생긴다.

옴병을 막자면 피부를 항상 깨끗이 하며 옴병이 생겼을 때에는 인차 전문병원의 치료를 받아야 한다.

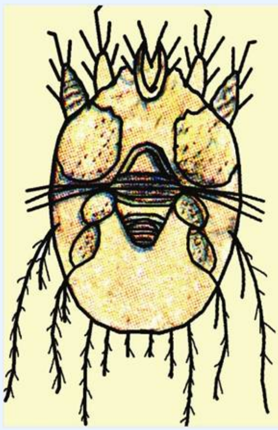


그림 7-20. 옴벌레

개진드기

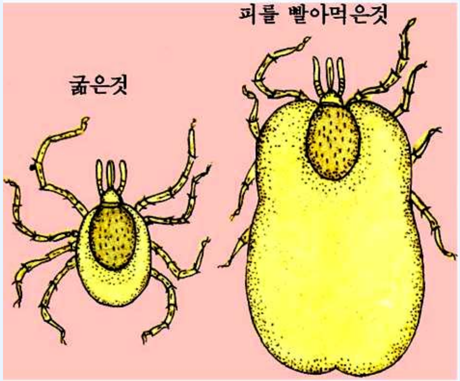


그림 7-21. 개진드기

개진드기는 머리가슴과 배가 한데 붙어서 몸이 둥글다. 집게발과 뿔수염은 찔러빠는주둥이로 변하여 다른 동물의 피부를 찌를수 있게 되였다.

개진드기는 풀숲에서 살다가 개나 다른 동물을 만나면 연한 피부에 옮겨가 피를 빨아먹는다.

개진드기의 위는 한번에 많은 피를 빨아먹을수 있게 여러 갈래로 갈라졌다.

피를 빨아먹은 암컷은 동물의 몸에서 떨어져 땅속에 알을 낳는다. 알에서는 새끼진드기가 까난다.

개진드기는 동물들의 피를 빨아먹어 해로울뿐아니라 여러가지 병도 일으킨다.

제4절. 새우와 게

· 새우와 게의 생김새와 종류, 리로운 점은 무엇인가?

1. 새 우

새우의 몸도 머리가슴과 배로 되여있다.

머리가슴에는 겹눈과 촉각, 다리가 있다.

새우의 겹눈은 눈자루에 붙어있다. 5쌍의 걸음다리가운데서 첫째다리는 집게다리로 되였다.

배는 여러개의 마디와 배다리로 되여있다. 배다리는 배의 노와 같은 모양이며 꼬리마디는 부채모양이다.

새우류에는 큰새우, 왕새우, 가재, 백하 등이 있다.

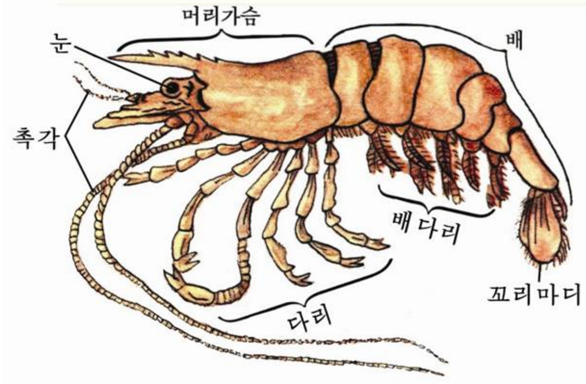


그림 7-22. 새우의 생김새

큰새우는 조선서해에서 산다. 몸길이가 25cm정도로서 깊은바다에서 겨울을 나고 3~4월에 얕은바다로 나와 알을 낳는다. 인공적으로 기르기도 한다.

왕새우는 조선동해에서 산다. 3년 자라면 엄지로 된다.

가재는 산골의 찬 개울물에서 산다. 낮에는 돌틈에 숨어있다가 밤에 나와다니면서 작은 물고기, 개구리 등을 잡아먹는다.

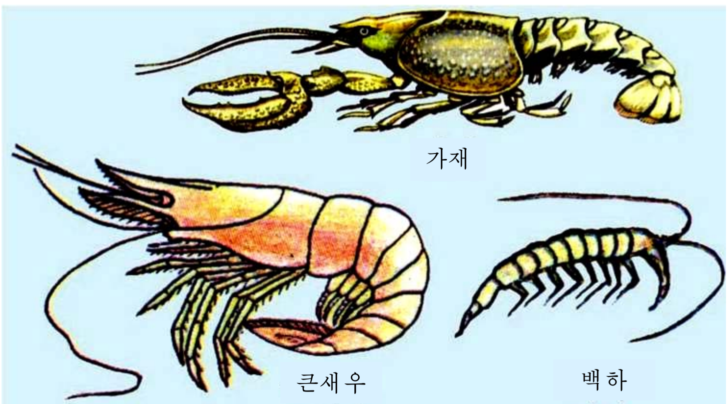


그림 7-23. 새우의 종류

가재는 알을 낳아 꼬리에 붙이며 여기서 까난 새끼는 일정한 기간 엄지에 붙어있다가 떨어져 산다.

백하는 조선서해의 가까운바다에서 산다. 백하를 가공하여 만든

백하젓은 예로부터 우리 인민들이 즐겨먹는 맛있는 식료품의 하나이다.

2. 게

게의 몸은 새우보다도 더 굳은 껍데기로 덮여있다.

게의 몸도 새우와 같이 머리가슴과 배로 되여있다.

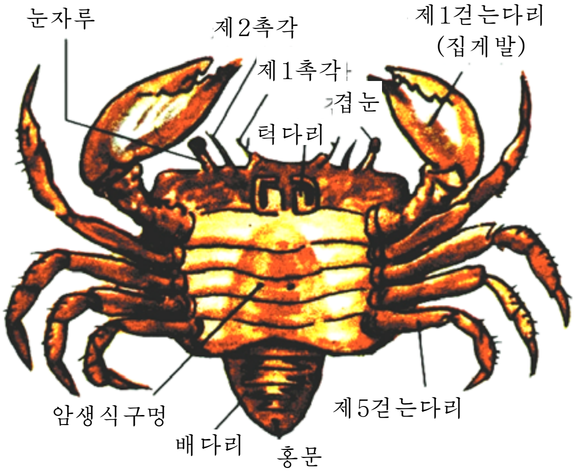


그림 7-24. 게의 생김새

머리가슴에는 1쌍의 겹눈과 2쌍의 촉각, 5쌍의 걸음다리가 있다. 다리가운데서 앞다리는 집게발로 되여있다.

배는 작고 머리가슴아래로 구부러져 붙어있다.



생각하기

○ 게의 생김새가 새우와 다른 점은 무엇인가?

게는 다리로 물밑을 기여다니면서 여러가지 동물과 식물을 먹으며 특히 죽은 동물을 좋아한다.

게는 집게발로 먹이를 붙잡고 입에 있는 턱다리로 뜯어먹는다.

게는 물속에서 아가미로 숨쉰다.

게는 암컷과 수컷이 따로 있다. 암컷은 수컷보다 배가 크고 그 안쪽에 털이 많은 4쌍의 배다리가 있다. 암컷은 알을 낳아 배다리에 붙이고 다니면서 새끼를 깨운다.

알에서 까난 새끼는 헤염쳐다니면서 여러번 모습갈이를 한 다음 새끼 게로 된다.

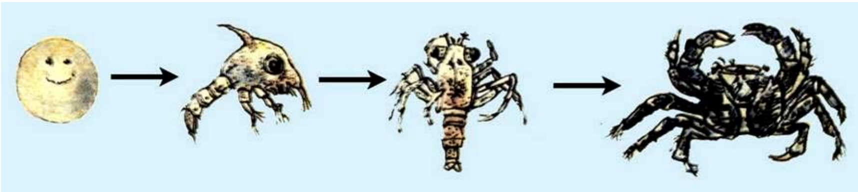


그림 7-25. 게의 자라기

게는 한해에 한번씩 허물을 벗고 자란다.

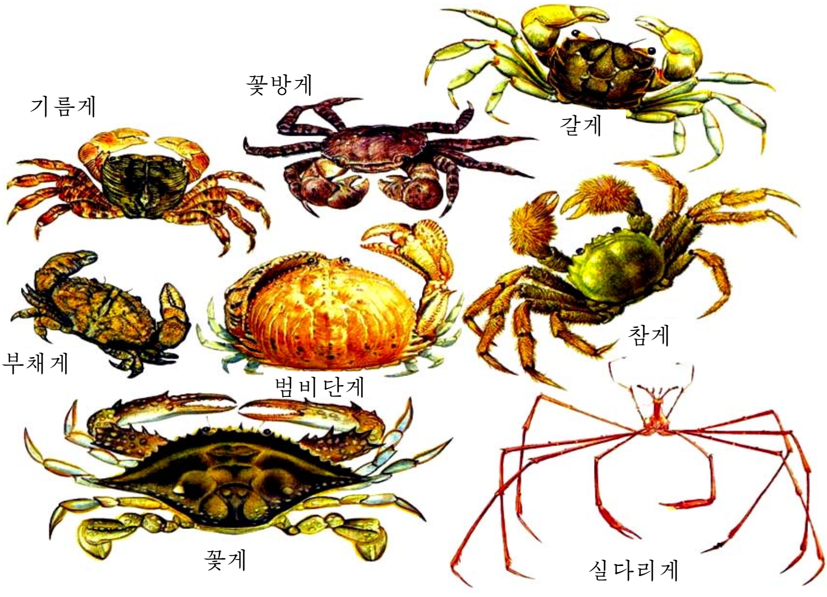


그림 7-26. 게의 종류

우리 나라의 바다와 민물에는 수십종의 게들이 살고있다.

맛이 좋아 식료품으로 널리 리용한다.

참게는 조선동서해안의 짠물과 민물이 섞이는 강에서 산다. 인공적으로 기르기도 한다.

털게와 **대게**는 조선동해의 찬물에서 산다. 여름에는 깊은 곳에 들어가 살다가 겨울에 얕은바다로 나와 알쓸이를 한다.

새우, 게와 같이 몸이 굳은 껍질로 덮여있고 머리가슴과 배로 되여있으며 아가미로 숨쉬는 동물을 **갑각류**라고 부른다. 갑각류에는 이밖에도 싸그쟁이, 물벼룩과 같은 작은 떠살이동물도 속한다.

곤충류, 거미류, 갑각류와 같이 몸과 다리가 마디로 되여있고 몸겉면이 굳은 껍질로 덮여있으며 자랄 때 허물을 벗는 동물을 **마디다리동물**(절족동물)이라고 부른다.



문 제

1. 새우와 게의 몸과 다리가 마디로 된것은 어떤 생활에 편리하겠는가?
2. 새우와 게가 자라면서 허물을 벗는것은 무엇때문이겠는가?



참 고

허물벗기

게를 비롯한 굳은 껍질을 가지고있는 대부분의 동물들은 허물을 벗으면서 자란다. 허물벗기는 허물벗기호르몬이라는 물질에 의하여 일어난다.

이 물질이 몸안에서 분비되면 껍질로부터 새로운 굳은 껍질이 생기면서 낡은 굳은 껍질을 밀어낸다. 새로 생긴 굳은 껍질은 처음에는 말랑말랑하지만 점차 굳어져 본래의것과 같게 된다.

동물들은 허물을 벗을 때마다 몸이 조금씩 자란다.

새우와 게껍질의 리용

새우나 게와 같은 갑각류의 껍질은 몸질량의 30~70%를 차지한다. 말린 새우껍질에는 키틴이라고 부르는 물질이 18~40%나 들어있다.

키틴은 제련소에서 흘러보내는 나쁜 물에서 우라니움을 비롯한 중금속 물질을 갈라내는데 쓰이며 고혈압이나 상처를 치료하는 약을 만드는데도 쓰인다.

키틴을 알카리로 처리하면 키토잔이라고 부르는 물질이 얻어지는데 이것은 식료공장에서 흘러보내는 물에서 단백질먹이를 얻어내고 물을 깨끗이 하며 인공피부를 만드는데 쓴다.

키틴과 키토잔은 이밖에 청량음료를 만들거나 식료품의 변질을 막는데도 쓴다.

갑각류에 의하여 매해 수억t씩 생겨나는 키틴은 앞으로 쓸모가 더 커질것으로 보고있다.

제5절. 조개와 낙지

· 조개와 낙지의 생김새와 사는 모습, 그것들의 종류에는 어떤것들이 있으며 어디에 리용되는가?

1. 조 개

위대한 수령 **김일성**대원수님께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《얕은바다와 간석지들에서 조개를 많이 양식하여야 하겠습니다.》

우리 나라의 바다와 민물에서는 여러가지 조개들이 많이 살고 있다.

1) 조개의 생김새



【관찰】 조개의 생김새

준비

대합(또는 다른 조개), 조가비표본, 확대경, 해부접시, 해부칼, 해부가위

방법

1) 조개의 겉생김새를 관찰한다.

○ 조가비겉면의 앞쪽과 뒤쪽, 등쪽과 배쪽을 살펴본다.

○ 조가비의 겉면에서 생장선과 등쪽에서 인대를 찾아본다.

2) 조가비의 안면에서 외투막자리, 앞닫는살자리와 뒤닫는살자리, 이발을 관찰한다.

3) 대합의 한쪽 조가비를 떼여내고 외투막을 관찰한다.

해부칼을 두 조가비사이로 넣어 앞뒤닫는살을 자른다. 두 조가비가 벌어지면 한쪽 조가비만 외투막에서 떨어지게 하면서 인대에서 떼여내고 조가비안쪽에서 몸을 둘러싸고있는 외투막을 관찰한다.

4) 해부가위로 한쪽 외투막을 조심히 도려내고 그밑에 있는 아가미, 입술, 몸뚱이의 발을 관찰한다.

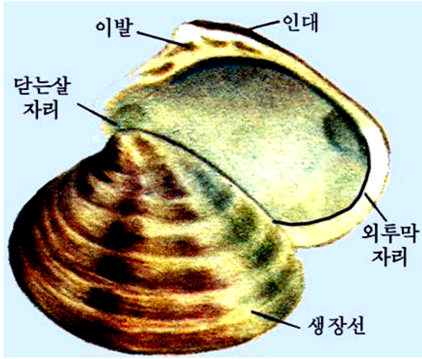


그림 7-27. 대합의 조가비

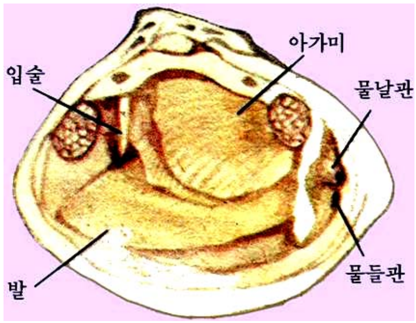


그림 7-28. 외투막을 떼낸 조개

분석과 토론

○ 조가비의 생김새에서 앞쪽과 뒤쪽은 어떻게 다른가?

○ 관찰한 조개의 생장선은 몇줄인가?

○ 조가비의 안면에 있는 앞닫는살자리와 뒤닫는살자리의 다른 점은 무엇이며 그것들은 어떤 역할을 하겠는가?

○ 외투막의 뒤부분에서 관모양으로 생긴것은 무엇이며 그것은 어떤 일을 하겠는가?

○ 아가미와 발은 각각 몇개이며 그것들은 어떤 역할을 하겠는가?

결과처리

○ 관찰한 조개의 구조를 그림으로 그리고 그 이름을 써넣는다.

○ 분석과 토론에서 제시한 문제의 답을 학습장에 적어넣는다.

2) 조개의 생활과 종류

2개의 조가비로 덮여있는 조개의 몸은 연하고 외투막이라고 불리우는 얇은 막으로 씌워져있다.

조개의 몸은 몸뚱이와 발로 이루어졌고 머리와 눈은 없다.

두 조가비는 인대와 닫는살에 의하여 련결되여 벌어지기도 하고 닫기기도 한다.

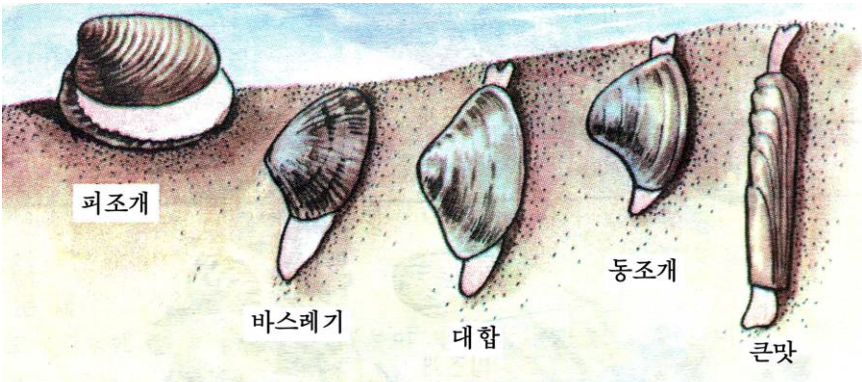


그림 7-29. 모래감탕속에서 살고있는 조개의 종류

외투막의 뒤부분에는 물들판과 물날관으로 된 물관이 있으며 외투강안에는 2쌍의 아가미와 몸뚱이, 발이 들어있다. 몸뚱이에는 심장과 소화관 같은 내장기관이 들어있다.

조개에는 물밑바닥에서 사는것, 모래감탕에 묻혀사는것, 돌이나 물체에 붙어사는것 등이 있다.

모래감탕에서 사는 조개들은 한곳에 머물러있지 않고 발을 늘였다줄였다 하면서 천천히 이동한다. 발은 힘살로 이루어졌다.

조개는 외투강안으로 물이 흐를 때 아가미로 숨을 쉰다. 물

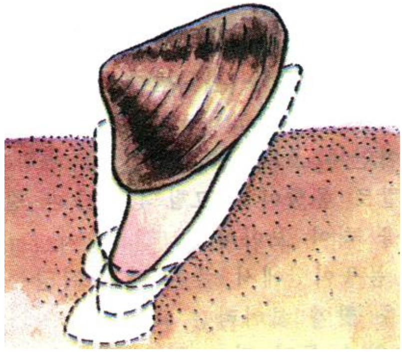


그림 7-30. 조개의 운동

이 아가미걸면을 스쳐지날 때 물에 풀려있던 산소가 아가미실피줄속으로 들어가고 실피줄속의 이산화탄소가 나온다.

조개는 물흐름을 따라 외투강안으로 들어온 떠살이생물을 먹고산다. 입엽에 있는 두개의 입술이 끊임없이 움직이면서 떠살이생물을 입안으로 몰아넣는다.

대부분의 조개는 암컷과 수컷이 따로 있다. 암컷이 낳는 알과 수컷이 내보낸 정자는 물속에서 수정된다.

수정된 알에서는 솜털고리가 있는 새끼가 까나온다. 새끼는 얼마동안 떠살이생활을 하다가 조가비가 생기면서 점차 물밑바닥에 가라앉아 큰 조개로 자란다.

조개는 대부분이 바다에서 살고 일부만 민물에서 산다.

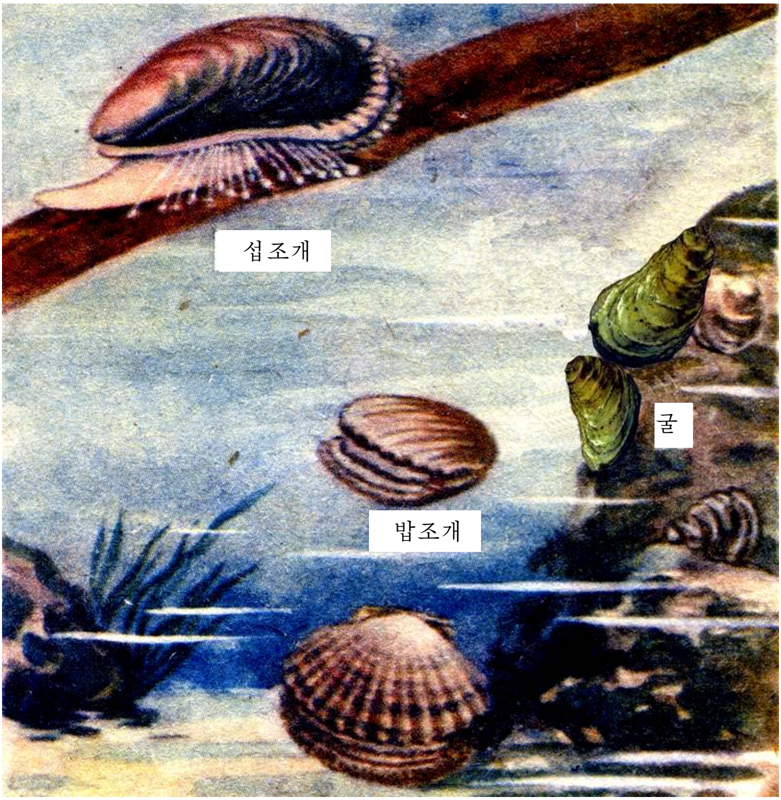


그림 7-31. 바다에서 사는 조개의 종류

섭조개는 물흐름이 세고 소금기가 많은 바다의 바위나 다른 물체에 붙어산다. 조선동해와 조선서해의 얕은바다에서 많이 기르고 있다.

대합은 얕은바다의 모래감탕속에서 산다. 맛이 좋아 식료품으로 널리 리용한다.

굴은 발이 퇴화되여 돌이나 다른 물체에 붙어산다. 맛이 좋으며 생것으로 먹기도 한다.

밥조개는 조가비가 둥글고 겉면에 빗살모양의 굵은 주름이 있다. 양식장에서 기른다. 이밖에도 바다에는 바스레기, 개량조개, 동조개, 맛 등이 있다.

마합, 개굴조개, 변두조개는 민물에서 사는 조개들이다. 민물에는 또한 돌조개, 가막조개 등이 있다.

2. 골뱅이

골뱅이(달팽이)는 조개와 달리 한개의 꼬인 조가비로 되여있으며 온몸은 조가비안에 들어있다. 기여다닐 때에만 머리와 발이 조가비밖으로 나온다.

골뱅이의 머리에는 촉각이 1~2쌍 있다. 촉각이 2쌍인 경우에는 큰 촉각끝에 눈이 있다. 작은 촉각은 냄새를 맡고 먹이를 가려낸다.



그림 7-32. 달팽이의 생김새

골뱅이는 종류에 따라 먹이가 다르다. 달팽이는 식물의 잎을 갉아먹지만 소라는 조개를 잡아먹는다.

골뱅이가 숨쉬는 모습은 땅우에서 사는것과 물에서 사는것이 다르다.

달팽이처럼 땅우에서 사는것들은 《페》로 공기숨을 쉬지만 물에서 사는 골뱅이는 아가미로 숨쉰다. 골뱅이들은 모두 알을 낳아 번식한다.



그림 7-33. 달팽이의 알낳이

골뱅이는 대부분이 바다에서 살지만 민물과 땅우에서 사는 종류도 있다.



그림 7-34. 바다에서 사는 골뱅이류

바다에서 사는 소라, 생복 등은 맛이 좋아 식료품으로 리용한다. 양식장에서 기르기도 한다.

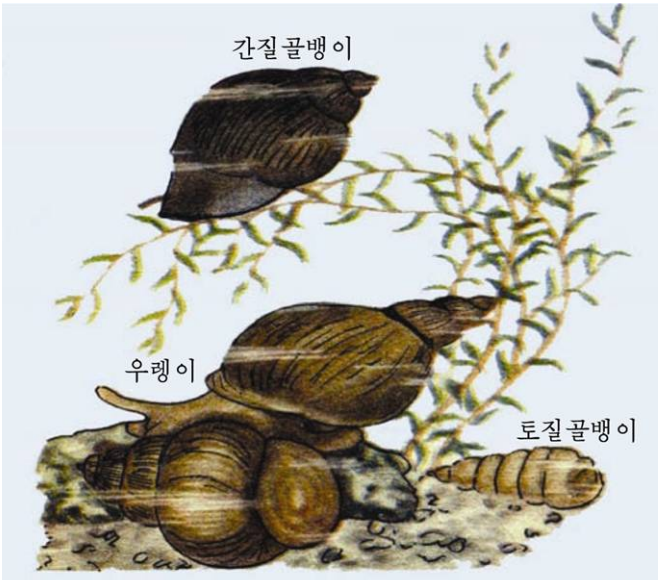


그림 7-35. 민물에서 사는 골뱅이의 종류

민물에서 사는 우렝이를 논에서 기르면 로력과 농약, 비료를 절약하면서도 논벼의 소출을 높일수 있다. 우렝이는 식료품으로 리용하거나 집짐승먹이로도 쓴다.

간질골뱅이는 간질병, 토질골뱅이는 페지스토마병을 일으키므로 해롭다.

3. 낙 지

낙지의 몸은 머리, 몸뚱이, 다리로 되여있다. 조가비는 퇴화되여 몸안에 남아있다.

낙지의 머리에는 큰눈과 10개의 다리가 있다. 2개의 긴다리는 잡는 다리이다.

다리에는 흡반이 있어 다른 물체에 붙기도 하고 먹이를 잡기도 한다. 다리로 둘러싸인 가운데에 입이 있다.

낙지는 외투막안에 있는 아가미로 숨쉰다.

낙지는 바다에서 무리지어 빨리 헤염쳐 다니면서 물고기를 잡

아먹는다. 눈이 밝아 먹이와 적을 잘 가려본다. 적이 나타나 위험할 때에는 주위환경에 맞게 몸색을 변화시키거나 먹물을 내뿜어 보이지 않게 한 다음 달아난다.

낙지는 암컷과 수컷이 따로 있다. 암컷은 이른 여름에 알을 쓸어 바다풀에 붙인다. 알에서는 새끼낙지가 까나온다.

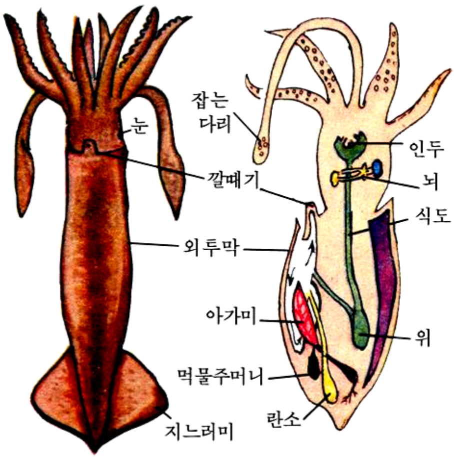


그림 7-36. 낙지의 생김새

자료분석

낙지의 운동방법

낙지는 보통 50km/h의 속도로 헤염쳐 다닌다.

낙지는 외투강에 들어온 물을 깔때기로 내뿜을 때 생기는 힘으로 운동한다. 깔때기끝을 사방으로 돌리면서 운동방향을 바꾼다.

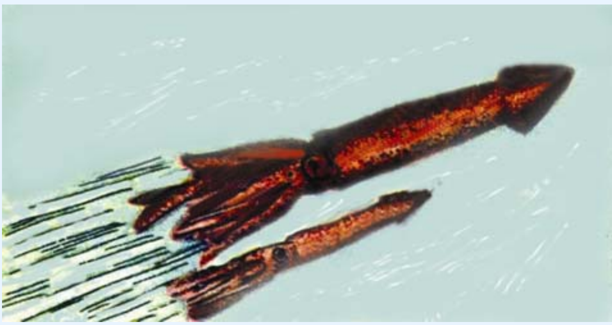


그림 7-37. 낙지의 운동

○ 낙지의 운동원리를 리용하여 만들어진 기구들의 실례를 들어보아라.

우리 나라의 바다에는 여러가지 낙지들이 살고있다.

낙지는 우리 나라의 조선동해에서 많이 산다. 낮에는 깊은 곳에 들어가있다가 밤에 얕은 곳으로 올라온다. 낙지는 빛을 좋아하므로

밤에 불을 켜놓고 잡는다.

오징어는 조선동해와 조선서해에 널리 퍼져있다. 몸에는 10개의 다리가 있다. 오징어뼈는 약재로 쓴다.

문어는 조선동해에서 많이 산다. 낮에는 바위짬이나 어두운 곳에 숨어있다가 밤에 나와 다니면서 게, 조개, 골뱅이 등을 잡아먹는다.



생각하기

○ 문어잡이에 단지를 리용하는것은 문어의 어떤 생활습성을 리용한것인가?

문어는 8개의 긴다리로 기여다니기도 하고 헤염쳐다니기도 한다.

조개, 골뱅이, 낙지와 같이 몸이 연하고 몸에 조가비가 있으며 외투막이 있는 동물들을 **연체동물**이라고 부른다.

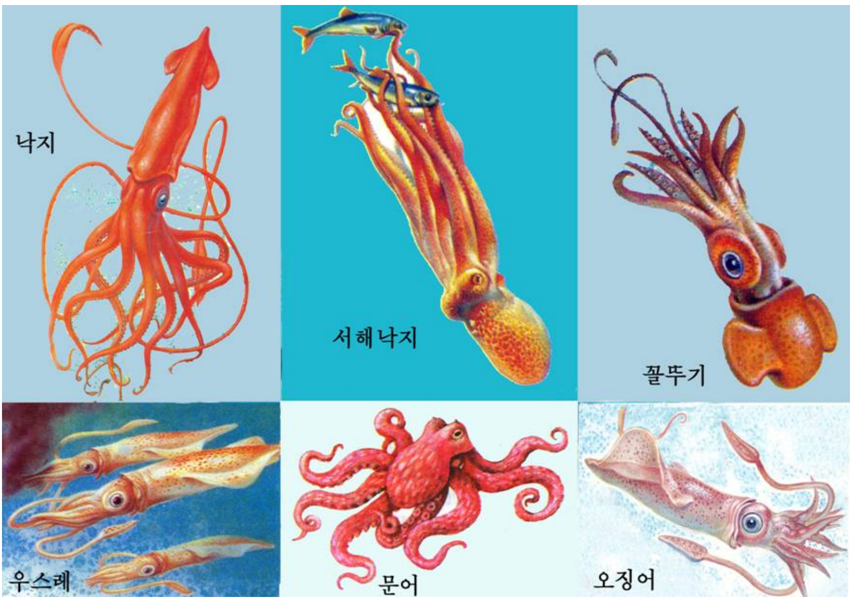


그림 7-38. 낙지류의 종류

해보기

다음의 표에 알맞는 동물이름을 써넣어라.

구분 / 연체동물	땅우에서 사는것	민물에서 사는것	바다에서 사는것
조개류			
골뱅이류			
낙지류			

문 제

1. 조개, 골뱅이, 낙지의 생활에서 서로 다른 점은 무엇인가?
2. 연체동물의 외투막은 무슨 일을 하는가?

참 고

세계에서 가장 큰 연체동물들

차거조개-열대바다의 밑바닥에서 사는 차거조개는 길이가 2m, 질량이 500kg정도 된다. 조가비는 매우 크고 두터우며 해살모양으로 되였다. 사람이 이 조가비에 물리우면 나오지 못한다고 한다.

큰 낙지— 북아메리카의 어느 해안에서 잡은 낙지는 몸뚱이의 길이가 3.66m이고 질량이 200kg이며 다리 1개의 길이는 6m에 이른다.

큰 문어— 카나다의 잠수부들은 태평양에서 몸길이가 3m이상 되는 문어를 잡았다.



그림 7-39. 차거조개

큰 오징어— 2000년에 뉴질랜드의 어부들이 잡은 오징어는 몸길이가 8m, 몸질량이 1t이상이나 된다.

진주는 어떻게 만들어지는가

진주는 조개의 몸안에서 만들어지는 아름다운 구슬모양의 분비물알갱이이다.

조개의 외투강안에 모래알 같은 작은 알갱이들이 들어가면 그 주위에 진주를 만드는 물질이 분비되여 알갱이를 둘러싼다. 이렇게 만들어진 진주는 우아하고 아름다운 은빛광택이 나므로 옛날부터 고급장식품을 만드는데 써왔다.

지금은 바다진주조개와 민물진주조개를 리용하여 양식진주를 생산하고있다.

제6절. 지렁이

· 지렁이, 갯지네, 거마리의 생김새는 어떠하며 사는 모습, 리로운 점은 무엇인가?

위대한 수령 **김일성**대원수님께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《지렁이는 좋은 단백질먹이의 하나입니다. 지렁이는 번식이 매우 빠르고 서식시키기도 쉽습니다.》

1. 지렁이의 생김새



【관찰】 지렁이의 생김새와 운동방법

준비

포르말린에 고정한것과 산 말지렁이와 참지렁이, 확대경, 해부판, 핀세트, 고정바늘, 눈금자(cm)

※ 지렁이의 고정

관찰하기 하루전에 산 지렁이를 알콜로 마취시켜 3~5% 포르말린에 잠근 다음 유리봉으로 곧게 펴놓는다.

방법

1) 산 지렁이의 몸색을 관찰한다.

몸등쪽과 배쪽, 앞부분과 뒤부분, 고리띠의 색갈의 다른 점을 알아본다.

2) 지렁이의 운동모습을 관찰한다.

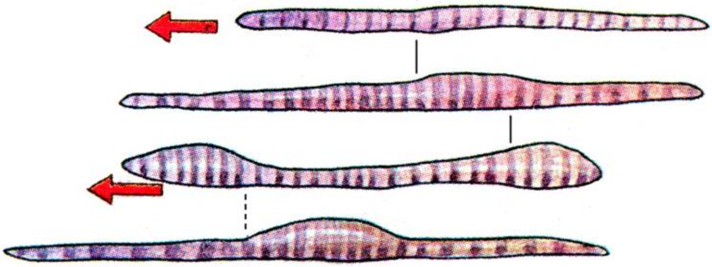


그림 7-40. 지렁이의 운동

3) 고정한 지렁이의 몸길이를 재여보고 고리마디수를 세여본다.

4) 말지렁이와 참지렁이의 고리띠의 위치와 생김새를 비교관찰한다.

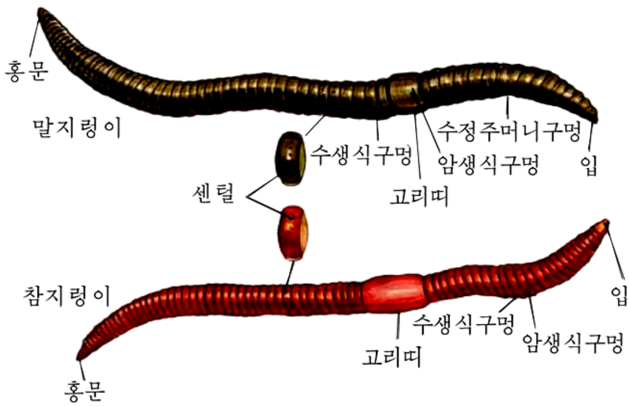


그림 7-41. 말지렁이와 참지렁이의 생김새

5) 확대경으로 말지렁이와 참지렁이의 센털을 찾고 어떻게 배치되여있는가를 관찰한다.

6) 말지렁이와 참지렁이의 암생식구멍과 수생식구멍의 위치와 수를 알아보고 비교관찰한다.

분석과 토론

○ 지렁이의 몸색에서 등쪽과 배쪽은 어떻게 다른가?

○ 지렁이는 어떤 방법으로 운동하겠는가?

○ 지렁이의 고리마디수는 각각 얼마인가?

○ 말지렁이와 참지렁이에서 암수생식구멍의 위치와 수는 어떻게 다른가?

결과처리

○ 관찰한 지렁이의 몸구조를 그림으로 그리고 이름을 써넣는다.

○ 분석과 토론에서 제시한 문제의 답을 학습장에 적어넣는다.

2. 지렁이의 생활

지렁이는 습기찬 땅속이나 퇴비더미, 가랑잎속에서 많이 산다.

주로 밤에 활동하면서 흙과 함께 썩은 부식질을 먹는다.

지렁이의 소화기관은 발달되여 입, 인두, 식도, 소낭, 위, 밸, 맹장, 홍문 등으로 이루어졌다.

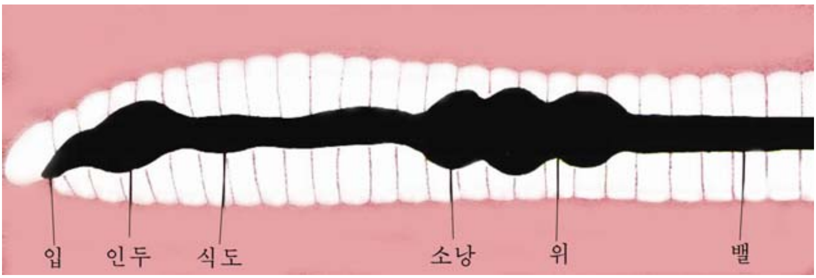


그림-42 소화기관

지렁이는 숨쉬는 기관이 따로 없고 몸걸면으로 숨쉰다. 그러므로 지렁이의 몸걸면은 언제나 축축하다.



생각하기

○ 렁은 내린 후 많이 나와 다니겠는가?

지렁이는 피줄이 발달되여있다. 기본피줄은 등쪽과 배쪽에 있

는 피줄이고 이것들이 보다 가는 가로실피줄로 련결되여있다. 심장은 없지만 몸앞쪽에 있는 몇개의 가로피줄이 늘었다줄었다 하면서 심장처럼 피를 돌려준다.

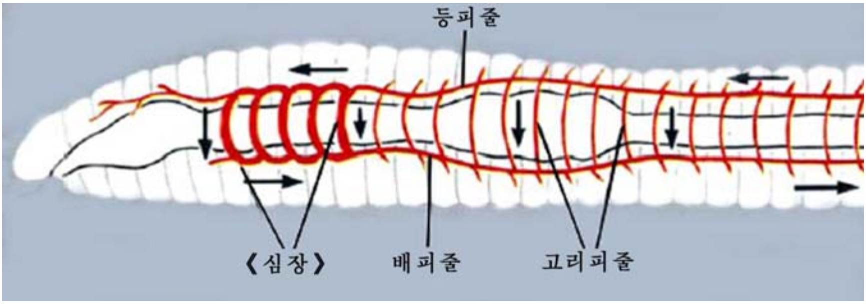


그림 7-43. 지렁이의 피줄

지렁이는 감각기관이 따로 없지만 몸겉면으로 온도, 냄새, 빛, 물체의 닿기와 같은 여러가지 변화를 잘 알아차린다.

지렁이는 봄과 초여름에 알을 낳아 번식한다. 암수한몸동물이지만 서로 다른 두마리가 쌍을 이루어 수정알을 낳는다.



그림 7-44. 지렁이의 번식

우리 나라에는 말지렁이, 참지렁이, 구슬지렁이, 애기지렁이를 비롯한 땅에서 사는 지렁이와 실지렁이를 비롯한 민물에서 사는 지렁이들이 있다.

이것들은 모두 땅을 걸게 하고 깨끗이 하며 물고기와 집짐승의 단백질먹이로 리용된다.

지렁이는 여러가지 병을 고치는 고려약으로도 쓰인다.

3. 갯지네와 거마리

갯지네와 거마리는 지렁이와 비슷한 동물들이다.

갯지네는 바다물과 민물이 섞이는 바다가나 강어구의 모래감탕판에서 산다.

낮에는 흙모래구멍속에 있고 밤에 주로 옆다리로 헤염치거나 기여다니면서 먹이잡이를 한다.

갯지네의 몸은 머리, 몸뚱이, 꼬리로 되여있다.

갯지네는 암컷과 수컷이 따로 있다. 물고기의 좋은 먹이로 된다.



그림 7-45. 갯지네

거마리는 늪이나 어지러운 도랑물, 논물 같은 민물에서 산다.

물고기나 개구리, 사람을 만나면 흡반으로 피부에 들어붙어 피를 빨아먹는다.

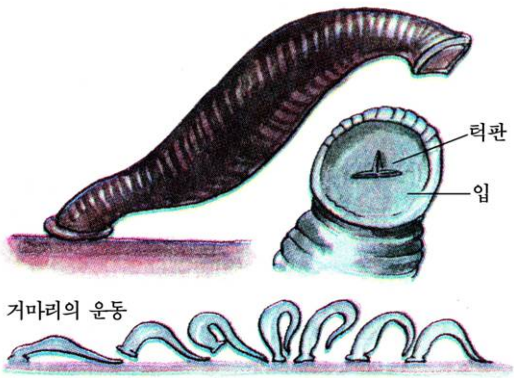


그림 7-46. 거마리와 그의 운동

거마리는 한번에 많은 피를 빨아먹은 다음 얼마동안은 먹지 않고도 살아간다.

지렁이, 갯지네, 거마리와 같이 몸이 많은 고리마디로 이루어진 동물들을 **환형동물**(고리마디동물)이라고 부른다.



문 제

1. 지렁이의 리로운 점은 무엇인가?
2. 갯지네의 생김새가 지렁이와 다른 점은 무엇인가?
3. 거마리가 피를 빨아먹고 살기에 알맞게 된 점은 무엇인가?



참 고

지렁이의 약효

오래전부터 우리 나라에서는 지렁이를 여러가지 병치료에 널리 리용하여왔다.

지렁이몸에는 여러가지 약성분들이 많이 들어있다.

그러므로 지렁이를 열내림약, 혈압내림약, 여러가지 피부병치료약, 암치료약으로 리용하고있다.

특히 지렁이술을 만들어 고혈압치료에 쓰면 효과가 매우 높다는 자료가 발표되고있다.

어느 한 나라의 병원에서는 여러가지 약을 써도 효과를 보지 못하던 30여명의 고혈압환자들에게 지렁이술을 쓴 결과 대부분 환자들에게서 한달반만에 뚜렷한 치료효과가 나타났다고 한다.

지렁이는 이밖에 위궤양, 황달, 기관지천식, 신석증치료에도 쓰이며 특히 위암, 직장암 등에 효과가 매우 크다고 한다.

땅을 가는 지렁이

사람이 보습으로 땅을 갈아엎는것은 땅을 비옥하게 만들기 위한것이다.

땅을 갈아엎으면 겉층에 있던 부식질이 땅속으로 들어가고 땅속흙이 겉으로 나온다.

또한 흙이 작은 알갱이로 부스러지면서 땅이 부드러워지고 공기와 물기가 잘 통한다.

지렁이는 땅속에 구멍을 뚫고다니면서 땅속의 흙을 먹고 땅걸면에 나와 똥으로 내보내며 땅걸면의 흙과 부식질을 땅속으로 끌어들인다.

지렁이가 뚫고다닌 구멍으로는 공기와 물기가 잘 통하여 식물의 뿌리가 잘 뻗게 된다.

제7절. 기생충

· 기생충의 종류에는 어떤것들이 있으며 그것들의 자라기에서 같은 점은 무엇인가?

사람과 동물, 식물에 붙어서 영양물질을 빨아먹고 사는 동물을 **기생충**이라고 부르며 기생충이 붙어사는 사람이나 동물, 식물을 기생충의 **숙주**라고 부른다.

1. 기생충의 종류

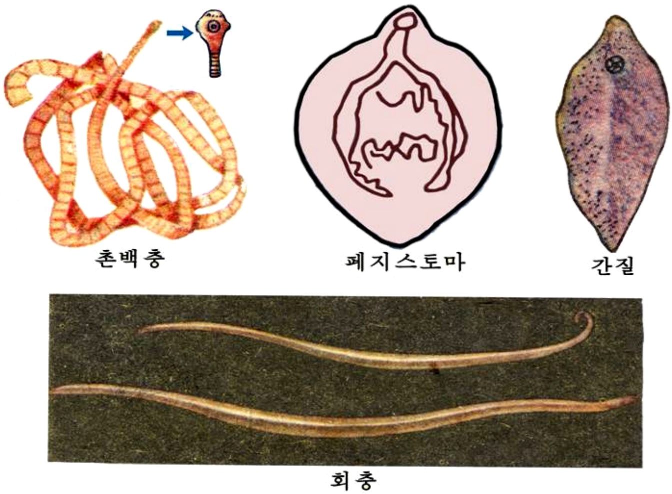


그림 7-47. 기생충의 종류

돼지촌백충은 몸이 등쪽과 배쪽으로 납작한 긴 띠모양이며 수많은 마디로 되였다. 앞끝의 머리마디에는 입이 없고 4개의 흡반과 많은 갈구리가 고리모양으로 배치되여있다.

돼지촌백충은 몸안에 소화기관이 없기때문에 영양물질을 몸겉면으로 빨아들인다.



○ 돼지촌백충이 기생생활에 적응된것은 어떤것인가?

페지스토마와 **간질**은 납작한 나무잎모양으로 생겼다. 앞끝에 입흡반이 있고 배쪽에 배흡반이 있다.

회충은 앞뒤끝이 뾰족한 긴줄모양이다. 수컷은 암컷보다 좀 작으며 뒤끝이 구부러져있다.

회충은 밸안에 살면서도 촌백충과는 달리 먹이를 먹고 소화되지 않은 찌끼는 홍문으로 내보낸다.

회충과 비슷하게 생긴 더 작은 기생충에는 십이지장충, 요충, 벼선충 등이 있다.

2. 기생충의 생활과 자라기

돼지촌백충의 엄지벌레는 사람의 소장속에서 살지만 새끼벌레는 돼지의 힘살속에서 산다.

돼지가 촌백충의 알이나 알이 있는 몸마디를 먹으면 위안에서 새끼벌레가 까나와 온몸을 돌다가 힘살속에서 주머니벌레로 된다. 이 주머니벌레가 있는 돼지고기를 사람이 먹으면 촌백충병에 걸리게 된다.

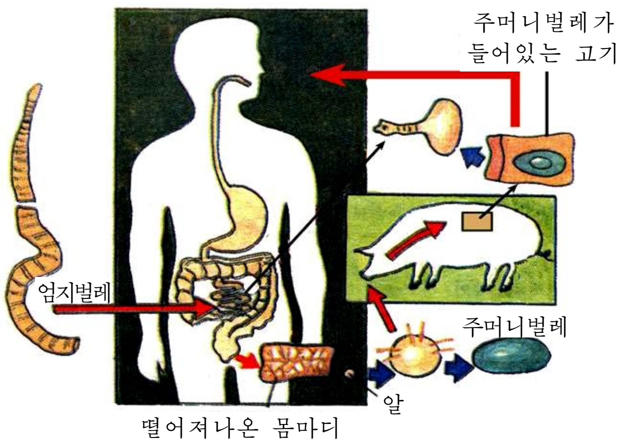


그림 7-48. 돼지촌백충의 자라기

이 병에 걸리면 몸이 여위고 어지러우며 소화가 안되며 똥에 납작한 촌백충쪼각마디들이 섞여나온다.

페지스토마는 사람과 고기먹는 젖먹이동물의 페에 기생하여 페지스토마병을 일으킨다. 제1중간숙주는 토질골뱅이이고 제2중간숙주는 가재와 참게이다.

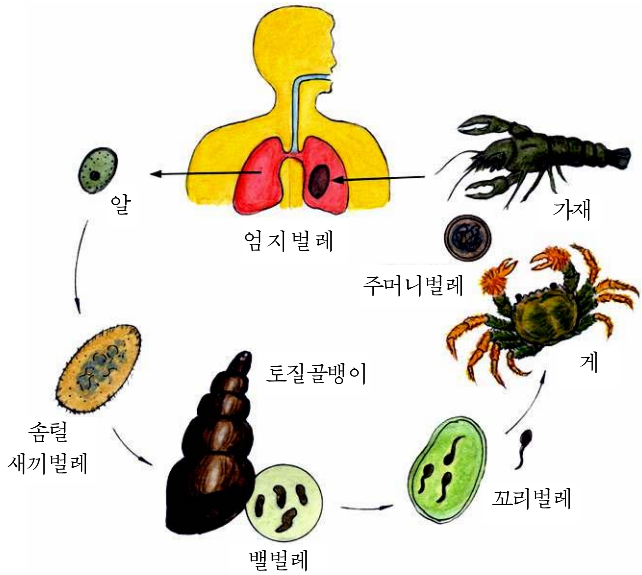


그림 7-49. 페지스토마의 자라기

간질은 소, 양, 염소와 같이 새김질하는 집짐승의 간에 기생한다. 집짐승들이 간질병에 걸리면 여위고 심하면 죽는다.

중간숙주는 간질골뱅이이다.

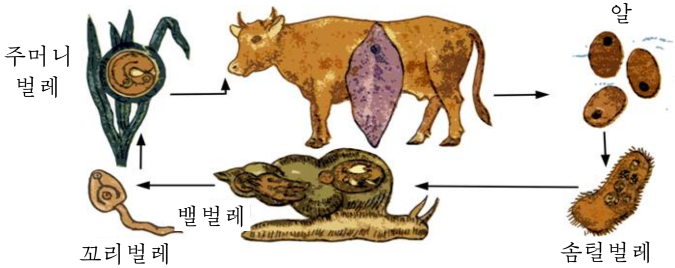


그림 7-50. 간질의 자라기

돼지촌백충, 페지스토마, 간질과 같이 몸이 납작한 동물을 **편형동물**이라고 부른다. 모든 편형동물은 암수한몸동물이다.

회충은 사람의 소장에 기생하여 산다.

회충의 암컷은 하루에 20만~30만개의 알을 낳는다. 알은 반드시 몸밖으로 나와야 새끼벌레로 자란다.

회충이 많이 생기면 사람의 몸은 여위고 자주 배가 아프며 때로는 페, 간, 열물관도 뚫고 들어가므로 생명에 위험을 주기도 한다.

십이지장충은 사람의 십이지장에 기생한다. 몸길이는 10mm정도이다.

밸벽에서 피를 빨아먹는다. 십이지장충에 의한 병을 **채독증**이라고 부른다.

요충은 사람의 대장에 기생하는 작은 기생충이다.

벼선충은 벼알속에서 겨울을 나고 엄지로 되여 벼모에 기생한다. 기생당한 벼는 제대로 살지 못하고 말라죽는다.

회충, 십이지장충, 요충 등과 같이 몸이 가늘고 긴 둥근모양을 가진 동물을 **원형동물**이라고 부른다.

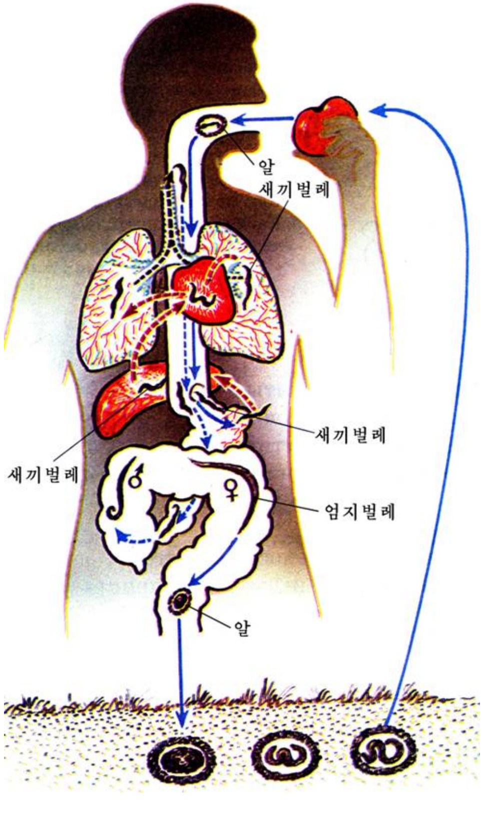


그림 7-51. 회충의 자라기

문 제

1. 회충이 기생생활에 알맞게 된 점은 무엇인가?
2. 돼지촌백충증과 회충증을 미리막자면 어떻게 하여야 하는가?



참 고

사람몸에 기생하는 촌백충

사람의 몸에는 돼지촌백충외에 갈구리없는 촌백충, 광절렬두촌백충, 만손렬두촌백충이 있을수 있다.

갈구리없는 촌백충(무구촌백충)—길이가 10m정도 되고 머리마디에 흡반만 4개 있고 갈구리는 없다. 사람의 소장에 기생한다.

주머니벌레가 있는 소고기를 생것으로 먹거나 덜 익혀 먹으면 촌백충증에 걸리게 된다.

광절렬두촌백충— 길이가 9m정도이고 마디는 3 000~4 000개나 된다.

송어, 연어 등 물고기를 생것으로 먹으면 광절렬두촌백충증에 걸릴수 있다.

만손렬두촌백충— 모양과 생활이 광절렬두촌백충과 비슷하다.

사람이 제2중간숙주로 된것을 **만손고충증**이라고 부른다. 만손고충증을 미리막자면 개구리, 뱀, 돼지고기 등을 생것으로 먹지 말아야 한다.

요충의 일생

요충은 사람의 대장에서 사는 작은 기생충이다.

요충은 어린이들에게 많이 기생한다. 어린이가 밤에 잠들면 대장안에서 살던 요충들이 홍문주위로 나와 알을 낳고 죽는다.

알은 5~6시간정도 지나면 성숙된 알로 된다. 성숙된 알은 여러 경로를 통해 다시 입으로 들어가 소장에서 까난다.

어린이들은 홍문으로 요충이 나올 때에 심한 가려움증을 느낀다.

요충을 없애자면 밸안에서 사는 엄지들이 홍문밖으로 나오지 못하게 기름을 바른 솜뭉치 같은것으로 홍문을 막아주고 재우면 된다.

제8절. 물속에서 사는 작은 떠살이동물

· 물속에서 사는 작은 떠살이동물에는 어떤것들이 있으며 어떻게 생겼는가?

1. 싸그쟁이와 물벼룩

싸그쟁이나 물벼룩의 몸은 얇고 굳은 껍질에 싸여있다.

싸그쟁이는 물웅뎅이나 못, 저수지, 양어장 같은 민물에서 산다.

몸이 1.2mm정도 되는 작은 떠살이동물이다.

봄철에 겨울난 알에서 까난 새끼에서는 암컷만 생겨나 엄지로 자란다. 여름철에는 이 엄지들이 수컷없이 계속 알을 낳으므로 암컷만 많아진다.

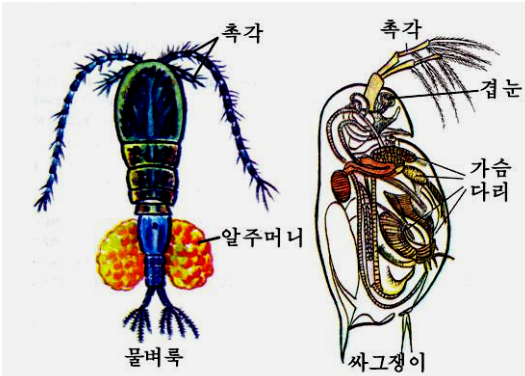


그림 7-52. 싸그쟁이와 물벼룩

가을이 오면 수컷들도 생겨나 암컷과 수정한다. 이 수정알이 겨울을 난다.

물벼룩도 싸그쟁이처럼 민물에서 사는 작은 떠살이동물이다.

몸은 싸그쟁이보다 길며 꼬리가 두 가지로 갈라졌다. 몸앞쪽에 있는 깃촉각으로 헤염치는 모습이 마치 벼룩이 뛰여오르는 모양과 같다고 하여 **물벼룩**이라고 부른다.

싸그쟁이와 물벼룩은 모두 물고기의 좋은 먹이로 된다. 그러므로 양어장들에서는 기르기못을 만들고 인공적으로 기르고있다.

2. 륜 충

륜충은 민물에서 사는 몸이 종모양으로 생긴 작은 원형동물의

한 종류이다.

몸앞쪽에 있는 솜털고리로 헤엄칠 때 마치 수레바퀴가 도는것처럼 보인다고 하여 **수레벌레**라고도 부른다.

륜충도 싸그쟁이처럼 불어난다.

륜충은 새끼물고기의 좋은 먹이로 된다.



그림 7-53. 륜충

3. 파라메시움

1) 파라메시움의 생김새



【관찰】 파라메시움의 생김새와 운동모습

준비

파라메시움배양액, 현미경, 확대경, 받침유리, 덮개유리, 스포이드, 먹물, 약솜, 려과종이

방법

1) 파라메시움배양액을 받침유리우에 한방울 떨구고 현미경의 낮은 배률(80~100)로 파라메시움의 생김새와 운동모습을 관찰한다.

2) 현미경의 높은 배률(200~300)로 파라메시움의 구조를 관찰한다.

받침유리우의 배양액에 솜을 얇게 펴놓고 덮개유리를 덮은 다음 솜털, 큰핵, 입, 먹이쌈, 수축포 등을 관찰한다.

3) 받침유리우의 배양액에 먹물을 떨구어 파라메시움이 그것을 먹게 한 다음 먹이쌈을 자세히 관찰한다.

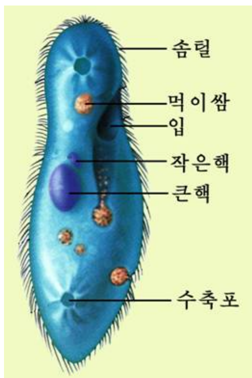


그림 7-54. 파라메시움

분석과 토론

○ 파라메시움은 어떻게 운동하는가?

○ 파라메시움의 몸에 있는 솜털가운데서 앞뒤의것과 입주위에 있는것이 어떻게 다르며 그것들은 어떻게 움직이는가?

○ 수축포는 어디에 몇개 있으며 그것들은 어떻게 움직이는가?

결과처리

○ 관찰한 파라메시움의 생김새와 구조를 그림으로 그리고 이름을 써넣는다.

○ 분석과 토론에서 제시한 문제의 답을 학습장에 적어넣는다.

2) 파라메시움의 생활

파라메시움은 세균을 비롯한 떠살이생물을 잡아먹는다.

먹이는 솜털의 운동으로 세포입으로 들어가 뭉쳐지고 막으로 싸이면서 먹이쌈으로 된다. 먹이쌈은 몸안을 한바퀴 도는 사이에 소화되고 소화되지 않은 찌끼는 세포홍문을 거쳐 몸밖으로 나간다.

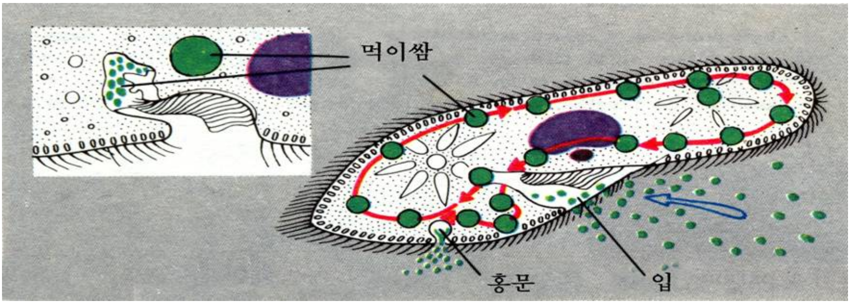


그림 7-55. 파라메시움의 먹이먹기와 소화과정

생활조건이 좋을 때에는 먹이쌈이 한시간동안에 30개정도 생긴다.

수축포는 몸안에서 생긴 나쁜 물질을 몸겉면으로 스며든 여분의 물과 함께 내보낸다.

파라메시움은 생활조건이 나빠지면 두마리가 서로 세포입을 마주하고 접합한다.(접합번식)

파라메시움과 같이 몸이 하나의 세포로 되여있는 작은 동물을 **원생동물**이라고 부른다.

원생동물에는 파라메시움외에 **아메바, 종벌레, 나팔벌레, 학질병원충, 적리아메바**를 비롯하여 수만여종이나 있다.

그것들가운데는 물고기의 먹이로 되는것도 있지만 학질병원충이나 적리아메바와 같이 사람이나 동물에 병을 일으키는것도 있다.

문 제



1. 파라메시움의 솜털, 먹이쌈, 수축포가 하는 일은 척추동물의 어느 기관이 하는 일과 비슷한가?
2. 물속에서 떠살이하는 작은 동물들은 어떻게 숨을 쉬겠는가?



참 고

적리아메바

사람의 대장에서 사는 아메바의 한 종류이다.

사는 조건이 달라지면 때때로 밸벽을 파괴하고 많은 피알을 먹으면서 빨리 불어난다. 이렇게 되면 밸벽이 헐어서 피가 섞인 설사를 하면서 배앓이를 한다.

적리아메바는 막을 쓰고 똥과 함께 밖으로 나와 다른 사람에게 옮겨간다.

이 병을 막자면 환자를 제때에 격리시키며 물을 끓여마시고 파리를 없애야 한다.

사람의 대장에는 여러가지 세균을 잡아먹는 대장아메바도 있다.

대장아메바는 여러가지 세균을 잡아먹으므로 사람에게는 리롭다.

학질병원충

학질병(말라리아)을 앓게 하는 원생동물의 한 종류이다.

학질병원충은 사람과 모기의 몸에 옮겨가면서 산다. 학질병원충은 사람의 붉은피알속에 들어가 산다. 그러면 붉은피알은 파괴되고 병원충이 내보내는 독물질이 피속으로 나온다.

학질병에 걸리면 어지럼증이 나고 하루건너 한번씩 춥고 높은 열이 나면서 심하게 앓는다.

학질병을 미리막자면 이 병의 전파자인 모기를 없애야 한다.

소과모충

소를 비롯한 새김질하는 젖먹이동물의 제1, 제2위에서 사는 원생동물의 한 종류이다.

과모충은 소의 위안에 들어온 풀을 먹고 번식하면서 여러가지 영양물질을 만든다. 여기서 번식한 과모충과 여러가지 영양물질은 소가 새김질할 때 입안으로 나왔다가 다시 삼켜진다. 소는 풀만 먹지만 과모충의 도움으로 많은 영양물질을 흡수하게 된다.

련습  곤충류의 특징비교표와 무척추동물의 분류표만들기

1. 다음과 같은 표를 그리고 곤충의 종류에 따르는 특징을 써넣어라.

구분 / 곤충류	먹이종류	먹는 방법	날개	모습갈이
잠자리류				
벌류				
딱장벌레류				
메뚜기류				
나비류				
매미류				
파리류				

※ 표에 써넣을 날개와 모습갈이의 내용
날개-몇쌍이며 앞날개와 뒤날개의 특징
모습갈이-완전모습갈이와 불완전모습갈이

2. 다음과 같은 표를 그리고 해당한 동물의 이름을 5가지이상 써넣어라.

동물집단		동물이름
원생동물		
편형동물		
원형동물		
환형동물		
연체동물	골뱅이류	
	조개류	
	낙지류	
마디다리동물	갑각류	
	거미류	
	곤충류	
가시껍질동물		

제8장. 생물의 분류



우리 나라의 산과 들, 강과 바다에는 많은 생물들이 살고있다.

이러한 생물들을 보호증식하고 리용하자면 그것을 조사하고 정리하여 가려볼줄 알아야 한다.

생물을 비교하여 일정한 체계에 따라 갈라놓는것을 **생물의 분류**라고 부른다.

제1절. 분류방법

- 생물의 분류방법에는 어떤것들이 있는가?
- 분류등급을 어떻게 정하는가?

생물은 일정한 곳에서 무리를 짓고 산다. 무리를 이루고 사는 생물에는 모양과 사는 모습이 비슷한것도 있고 다른것도 있다. 사람들은 생물들의 여러가지 특징과 특성을 눈여겨보고 서로 비슷한 것들끼리 따로 갈라 묶어보게 되였다.

※ 생물체의 특징이란 생물의 모양과 구조를 말하며 생물체의 특성이란 생물체의 사는 활동, 번식 등 여러가지 성질을 말한다. 생물학적특성이라고 하면 생물체의 특징과 특성이 포함된다.

인위분류와 자연분류

인위분류. 생물을 사람에게 편리한 몇가지 생물학적특성에 따라 분류하는 방법이다.

인위분류에서는 어떤 생물학적특성을 분류의 기준으로 삼는가에 따라서 생물들이 서로 다른 집단으로 갈라진다.

인위분류는 사람들의 리해관계나 사는 장소와 사는 모습 등 몇가지 특성과 특징을 기준으로 생물을 갈라보기때문에 간단하고 편리한 점이 있으나 그 생물의 본질적특성을 정확하게 반영하지 못한다.

실례로 기름식물, 목재를 얻는 식물과 같은 분류는 사람들이 식물가운데서 기름을 얻을수 있는 식물과 목재를 얻을수 있는 식물을 한데 묶은 인위분류이다.

자연분류. 자연분류는 생물이 살아가는데서 중요한 의의를 가지는 여러가지 생물학적특성을 기준으로 하여 나누는 과학적인 분류방법이다.

자연분류는 인위분류보다 복잡하고 어렵다. 자연분류에는 생물의 오랜 력사와 그 생물의 본질적특성이 정확하게 반영되여있다.

실례로 박쥐는 앞다리가 날개로 변하여 새처럼 공중을 자유로이 날아다니지만 새류에 속하는것이 아니라 젖먹이동물에 속한다. 그것은 박쥐가 새끼를 낳아 젖을 먹여 기르는 특성을 가지고있기때문이다.



해보기

아래의 동물들을 몇개의 집단으로 분류해보아라.



그림 8-1. 몇가지 동물

○ 날개가 있는가, 없는가에 따라 분류해보아라.

○ 지느러미가 있는가, 없는가에 따라 분류해보아라.

○ 새끼를 낳아 젖을 먹여 기르는가, 알을 낳는가에 따라 분류해보아라.



자료분석

분류방법

그림 8-2는 식물을 관찰하고 특징에 따라 몇개의 집단으로 분류한것이다.

토론

○ 그림에서 2에 있는 집단은 어떤 특징에 따라 분류하였는가?

○ 그림에서 3에 있는 집단은 어떤 특징에 따라 분류하였는가?

○ 어느것이 인위분류이고 어느것이 자연분류인가, 왜 그렇게 말할수 있는가?

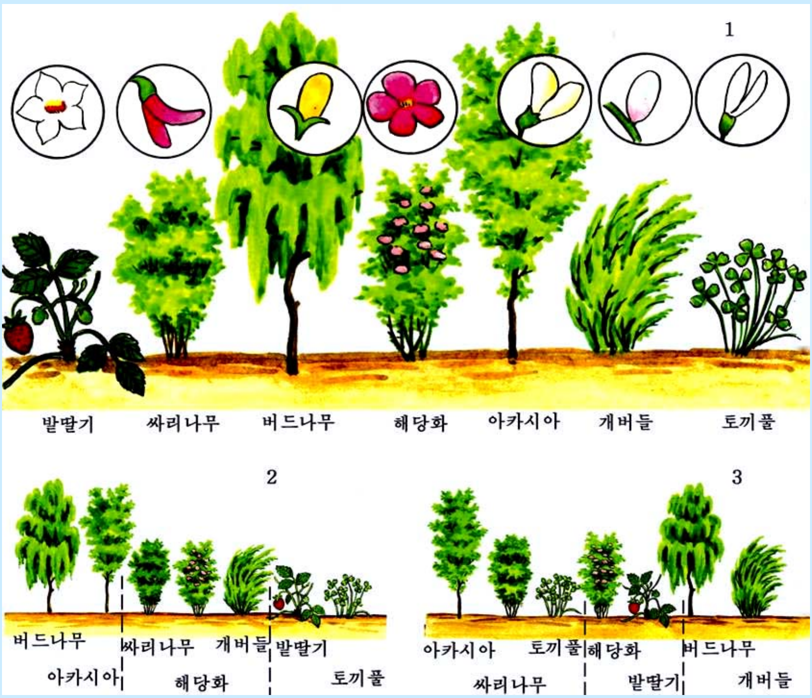


그림 8-2. 식물의 분류

분류등급

생물을 분류하는 기본단위는 종이다. 종이란 생긴 모양과 사는 모습이 같고 자유로 짝붙임하여 생식능력이 있는 후대를 낳는 개체들의 무리를 말한다. 염소, 닭, 벼, 잣나무 같은것들이 다 하나하나의 종이다.

비슷한 종들이 모여 하나의 속을 이루며 비슷한 속들이 모여 과를, 비슷한 과들이 모여 목을 이루는 식으로 강, 문까지 올라간다. 이렇게 설정한 6개의 등급이 분류의 기본등급이다.

분류등급 / 생물이름	문	강	목	과	속	종
목란	속씨식물문	두싹잎식물강	목란목	목란과	목란속	목란
기념어	척추동물문	물고기강	잉어목	잉어과	잉어속	기념어



생각하기

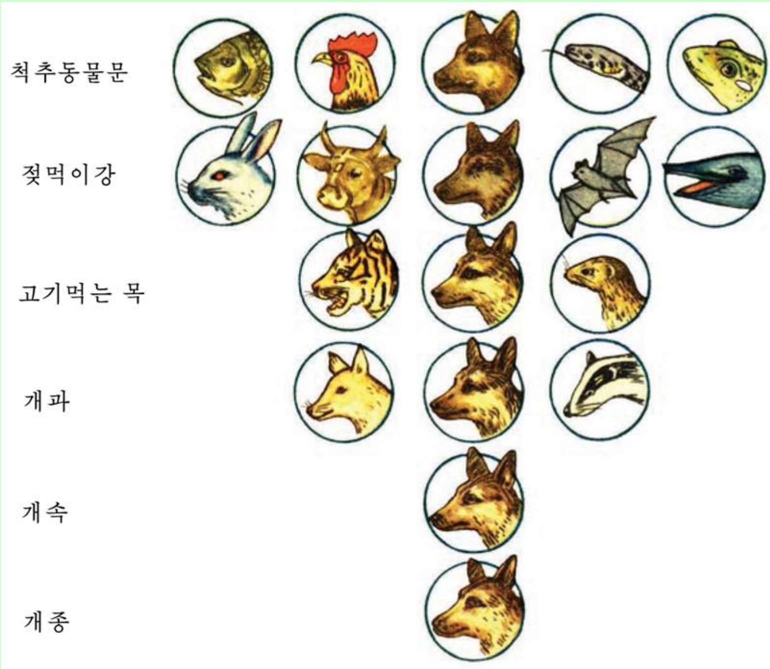


그림 8-3. 개의 분류등급

① 개가 속하는 문에는 어떤 동물들이 속하는가, 그것들의 기본특징은 무엇인가?

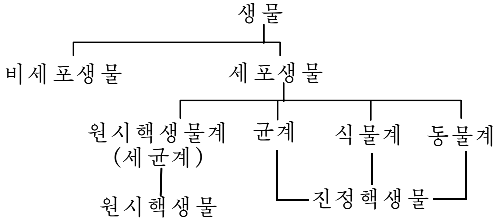
② 개가 속하는 강에는 어떤 동물들이 속하는가, 그것들의 본질적특성은 무엇인가?

생물을 더 자세히 분류할 필요가 있을 때에는 기본등급사이에 보조등급을 정한다. 보조등급은 《아》를 앞붙이로 붙여쓴다.

종	속	과	목	강	문	기본등급
↑	↑	↑	↑	↑	↑	
아종	아속	아과	아목	아강	아문	보조등급

문우의 분류등급으로는 계가 있다. 계로 나누는데는 여러가지

가 있지만 다음과 같이 나누기도 한다.



※ **미생물**이란 생물의 분류단위가 아니라 현미경으로나 보아야 모양을 알 수 있는 작은 생물들을 말한다.

비세포생물, 원시핵생물, 균류까지를 미생물이라고 부르며 그것을 연구하는 학문을 **미생물학**이라고 부른다.

생물의 이름짓기

생물을 분류하자면 생물마다 이름을 지어야 한다.

한가지 생물을 놓고 지방마다, 사람마다 이름을 지어부르면 똑똑히 가려볼수 없고 그 생물에 대한 연구자료도 서로 바꾸어볼수 없다. 그러므로 종의 이름을 모든 나라에서 공통적으로 쓸수 있게 짓는데 이것을 **학명**이라고 부른다.

학명은 라틴어로 쓴다. 먼저 그 종에 속하는 속이름과 종의 특징을 나타내는 종형용어를 쓰고 마지막에 그 이름을 지은 사람의 이름을 쓴다.

실례로 벼와 개의 이름짓기를 보면 다음과 같다.

벼	Oryza	sativa	Linne
	(벼속이름)	(종의 특징을 나타내는 형용어《재배하는》)	(이름지은 사람의 이름)
개	Canis	familiaris	Linne
	(개속이름)	(종의 특징을 나타내는 형용어《가정의》)	

문 제 

1. 고래가 먼 옛날에는 땅우에서 살던 젖먹이류였다는것을 어떻게 알수 있는가?
2. 왜 학명을 써야 하는가?
3. 생물의 분류등급에는 어떤것들이 있는가?

4. 학명을 어떻게 짓는가?



참 고

생물분류의 5계설

세계적으로 종전에는 생물을 고대그리스의 학자 아리스토텔레스가 분류했던것대로 동물계와 식물계로만 나누어놓고 고찰하였다.

생물을 동물과 식물로 나누는것은 편리한 점도 있지만 단세포동물과 미생물을 분류할 때에는 많은 모순이 생긴다.

실례로 유글레나는 원생동물의 초리털벌레류에도 속하고 유글레나식물에도 속한다.

이러한 모순을 극복하기 위하여 한 학자(위타케르)가 1969년에 생물계를 원시핵생물계, 원생생물계, 균계, 식물계, 동물계로 분류하는 5계설을 내놓았다. 그리하여 지금에는 생물계를 5계설에 기초하여 분류하고있다.

제2절. 원시핵생물계

- 원시핵생물의 기본특징은 무엇인가?
- 원시핵생물계를 어떻게 분류하는가?

생물의 몸은 세포로 이루어져있다. 생물가운데는 핵막이 없고 핵물질만 세포중심에 모여있는 온전하지 못한 핵을 가진것도 있다. 이런 생물을 **원시핵생물**이라고 부른다.

원시핵생물계에는 세균들이 속한다. 그러므로 원시핵생물계를 **세균계**라고도 부른다.

세균은 토양, 물, 공기속에는 물론 생물의 몸걸면과 몸안에까지 퍼져있다.

자연환경에는 세균이 없는데가 없다.

세균에는 하나의 세포(단세포)로 된것이 많다. 너무 작아서(1㎛정도) 높은 배률의 현미경으로만 볼수 있다. 많은 세균들이

모여서 생긴 세균무지는 맨눈으로도 볼수 있다.

세균은 세포가 둘로 갈라지는 방법으로 번식하는데 그 속도는 매우 빠르다.

세균가운데는 살아가는데 필요한 영양물질을 자체로 만드는 제영양세균도 있고 그렇지 못한 남영양세균도 있다.

세균은 세계적으로 4 000여종이 기록되여있다.

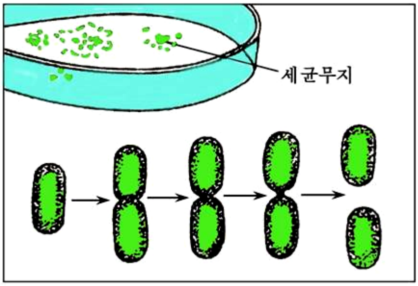


그림 8-4. 세균의 분렬생식

세균에는 리로운것도 있고 해로운것도 있다. 젖산균, 초산균, 콩류의 뿌리혹균과 같은 세균은 리롭지만 콜레라균, 장티브스균, 결핵균과 같은 세균은 해롭다.



생각하기

○사람의 대장속에서 사는 세균 한 종류인 대장균은 조건이 좋으면 20분에 한번씩 갈라진다. 이런 속도로 24시간동안 분렬하면 얼마의 대장균이 생겨나겠는가?

○세균세포 1억개가 약 1mg 질량을 가진다면세균세포 한개의 질량은 얼마나 되겠는가?

문 제



1. 원시핵생물이란 어떤 생물이며 여기에는 어떤 문들이 있는가?
2. 세균이 죽은 생물, 생물의 배설물을 분해시키지 않으면 어떤 현상이 일어나겠는가?

제3절. 균계

· 균류와 원시핵생물의 다른 점은 무엇인가?
· 균계를 어떻게 분류하며 그 대표종들은 어떤것들인가?

균류는 채 완성되지 못한 원시적인 핵을 가지고있는 세균(원시핵생물)과는 달리 완성된 핵을 가진 세포로 이루어진 진정핵생물이다.

진정핵세포에서는 핵이 핵막으로 싸여있어 세포의 다른 구조물과 뚜렷하게 구별된다.

균류는 스스로 영양물질을 만들지 못하고 다른 생물이 만들어놓은것을 분해시키거나 또는 그대로 받아들이면서 산다.

균류의 몸은 단세포 또는 다세포로 된 균실로 되여있다. 균실들은 서로 얽혀 균실체를 이루기도 한다.

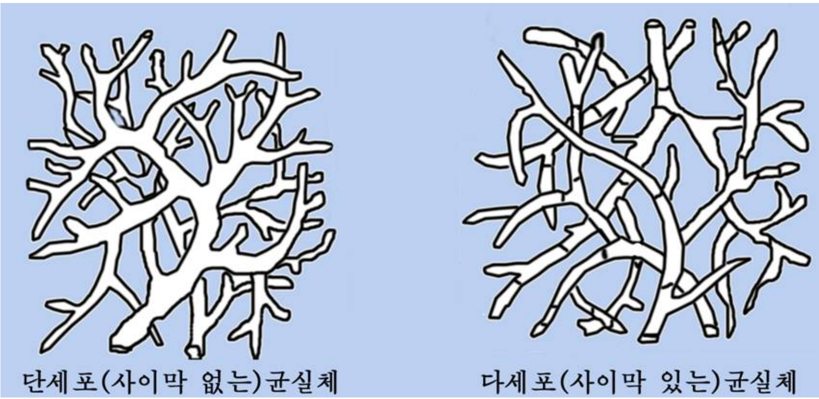


그림 8-5. 균실체

지금까지 알려진 균류는 15만여종에 달한다.

균류는 점균, 진균, 지의로 나눈다.

점균

점균은 여러개의 핵이 있는 세포로 된 아메바모양의 균류이다.

점균은 누눅한 락엽, 썩은 나무, 산 식물체의 겉면을 기여다니면서 세균이나 기타 여러가지 먹이를 잡아먹는다.

점균은 원생동물과 비슷하지만 포자로 번식하고 열매체(자실체)가 발달하였기때문에 동물계에 포함시키지 않는다.

점균에는 리로운것이 적고 병원균들이 많다.

가두배추뿌리목혹균, 머리카락점균, 석회점균과 같은 점균은 해롭다.

진균

진균은 균계에서 가장 큰 집단이다.

진균류는 효모를 제외하고는 몸이 균실로 되여있다. 포자로 번식하거나 균실이 접합하는 방법으로 번식한다. 진균류는 다시 버섯, 곰팽이, 효모, 병원균으로 나눈다.

지의

지의는 균류와 마름의 공생체로서 식물이 살수 없는 메마른 곳에서도 잘 산다.

해발 2 000m를 넘는 차일봉꼭대기에는 지의가 무연한 바다를 이루고있는데 지의보호구로 정하고 보호하고있다. 지의는 되살아나는 기간이 오래므로 마구 뜯지 말고 웃부분만 채취하여야 한다.

문 제 

1. 알고있는 균류들을 5가지이상 들고 리로운 점과 해로운 점을 이야기해보아라.
2. 원시핵생물(세균)과 균류의 다른 점을 찾아서 설명해보아라.

제4절. 식물계

· 식물계에는 어떤 문들이 속하는가?
· 주요문의 특징은 무엇이며 어떤 종들이 속하는가?

식물은 엽록소를 가지고 빛을 리용하여 자체로 영양물질을 만드는 진정핵생물이다.

식물은 다음과 같이 분류한다.

식물계
- 하등식물 — 유글레나문, 붉은마름문, 규소마름문, 밤색마름문, 풀색마름문, 차축마름문
- 고등식물 — 땅밥이끼식물문, 고사리식물문, 걸씨식물문, 속씨식물문



생각하기

아래에 있는 그림을 보고 모양에서 다른 점을 생각해보아라.

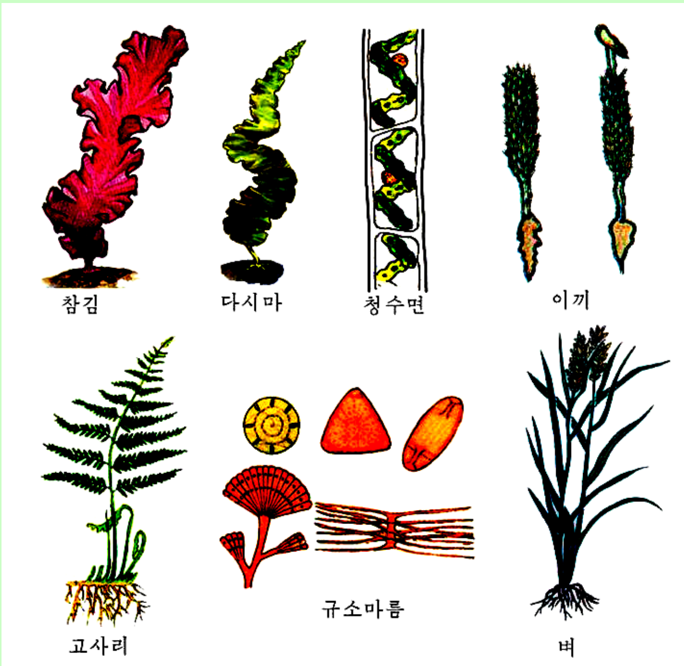


그림 8-6. 하등식물과 고등식물

① 하등식물에 고등식물과 같은 뿌리가 있는가, 다시마에서 뿌리같은 것은 어떤 일을 하겠는가?

② 하등식물에 줄기가 있는가, 다시마에서 줄기 같은것은 어떤 일을 하겠는가?

③ 하등식물에 잎이 있는가?

④ 하등식물은 물과 영양물질을 어디로 빨아들이겠는가?

유글레나문. 이 문에 속하는 생물은 식물의 특성과 동물의 특성을 다 가지고있는 단세포생물이다. 대부분이 민물에서 산다.



자료분석

유글레나

유글레나의 엽록체에는 엽록소가 있어 빛이 있는데서는 자체로 영양물질을 만든다.

유글레나를 어두운 방에 오래동안 놓아두면 엽록체가 없어진다. 이렇게 되면 유글레나는 영양물질을 스스로 만들지 못하고 다른 생물이 만든 영양물질을 받아들여 살아간다.

눈점은 빛을 느끼는 기능을 수행하고 수축포는 배설물을 몸밖으로 내보내는 일을 한다. 실모양의 초리털을 움직이면서 운동한다.

토론

- 유글레나에서 식물과 같은 점은 무엇인가?
- 유글레나에서 동물과 같은 점은 무엇인가?

붉은마름문. 세포에는 엽록소와 함께 붉은마름색소가 들어있기때문에 식물체는 붉은색 또는 어두운 붉은색을 띤다. 거의 모두가 바다에서 살며 사람들이 많이 리용한다.

례: 우무가사리, 싹싹이

규소마름문. 몸은 단세포로 되여있으며 때로는 무리체를 이룬다.

색은 누런밤색, 누런풀색이다. 대부분이 물에서 살며 누기있는 흙에서도 산다. 규소마름은 물고기의 주요먹이원천이다. 규소마름이 죽으면 바다에 쌓여 규조토로 된다. 규조토는 려과제, 보온제, 연마제, 흡착제, 도자기의 원료로 된다.

밤색마름문. 세포에 엽록소와 함께 밤색마름색소가 들어있어 식물체는 밤색을 띤다. 몸은 대부분이 잎모양, 실모양이다.

례: 미역, 다시마, 듬북

바다나물로 리용하며 알긴산, 라미나린, 요드를 비롯한 쓸모있는 물질을 얻는 원료로 리용한다.

풀색마름문. 몸이 단세포로 된것과 다세포로 된것이 있다. 세포

에는 엽록소와 함께 카로틴, 크산토필이라는 색소가 들어있어 풀색을 띠며 빛을 리용하여 농마를 만든다.

례: 클로렐라, 푸른지(바다나물), 청각, 청수면

땅밥이끼식물문. 식물체는 땅밥과 같은 잎모양체이거나 뻐꾹이끼와 같은 줄기잎모양체이다. 대부분이 물기가 많은데서 산다.

례: 땅밥, 뿔이끼, 뻐꾹이끼, 물이끼

고사리식물문. 땅우에서 사는데 맞게 뿌리, 줄기, 잎의 구별이 뚜렷하다. 습한 곳에서 자란다.

례: 쇠뜨기, 고사리, 고비, 면마, 속새

씨앗식물은 겉씨식물문과 속씨식물문으로 분류한다.

겉씨식물문에 속하는 식물은 모두 나무이며 씨앗은 열매로 보호되지 못하고 드러나있다. 지구우에 생겨난 첫 씨앗식물이다.

례: 잣나무, 소나무, 전나무, 측백나무, 노가지나무, 은행나무

속씨식물문의 식물들은 지구우에서 살고있는 식물가운데서 가장 발전된 식물이다. 꿀관을 가지고있다. 겹수정을 한다. 씨앗속에 있는 싹잎의 수에 따라 한싹잎식물강과 두싹잎식물강으로 분류한다.

한싹잎식물강— **김일성**화, 벼, 강냉이, 밀, 보리, 가래

두싹잎식물강— **김정일**화, 목란, 효성화, 장미, 감자, 사과나무, 콩, 배추, 무우, 오이, 가지



해보기

1. 다음의 식물들을 하등한 식물과 고등한 식물로 나누고 문으로 갈라보아라.

   유글레나, 김, 우무가사리, 미역, 다시마, 클로렐라, 푸른지, 뻐꾹이끼, 땅밥, 쇠뜨기, 고비, 소나무, 목란, 감자

2. 다음의 식물을 문으로 갈라보아라.

   소나무, 잣나무, 은행나무, 벼, 사과나무, 배추

3. 다음의 속씨식물을 강으로 갈라보아라.

   보리, 나리, 장미, 무우, 오이, 벼

문 제 

1. 식물계를 문으로까지 분류하여보아라.
2. 다음의 속씨식물을 싹잎의 수에 따라 강으로 나누어보아라.
   장미, 나리, 가래, 감자, 목란, 벼

제5절. 동물계

· 동물계에는 어떤 문들이 있는가?
· 동물계의 문들에는 어떤 종들이 있는가?

동물은 자체로 영양물질을 만들지 못하며 운동을 하는 진정핵 생물이다.

척추가 있는가 없는가에 따라 척추동물과 무척추동물로 나눈다.

동물계는 다음과 같은 문들로 분류한다.

동물계
- 무척추동물— 원생동물문, 강장동물문, 편형동물문, 원형동물문, 환형동물문, 연체동물문, 마디다리동물문, 가시껍질동물문
- 척추동물— 척추동물문

원생동물문. 몸은 단세포이다. 여러가지 세포기관(초리털, 솜털, 가짜발, 먹이쌈, 수축포 등)이 있다.

례: 적리아메바, 학질병원충, 파라메시움, 아메바

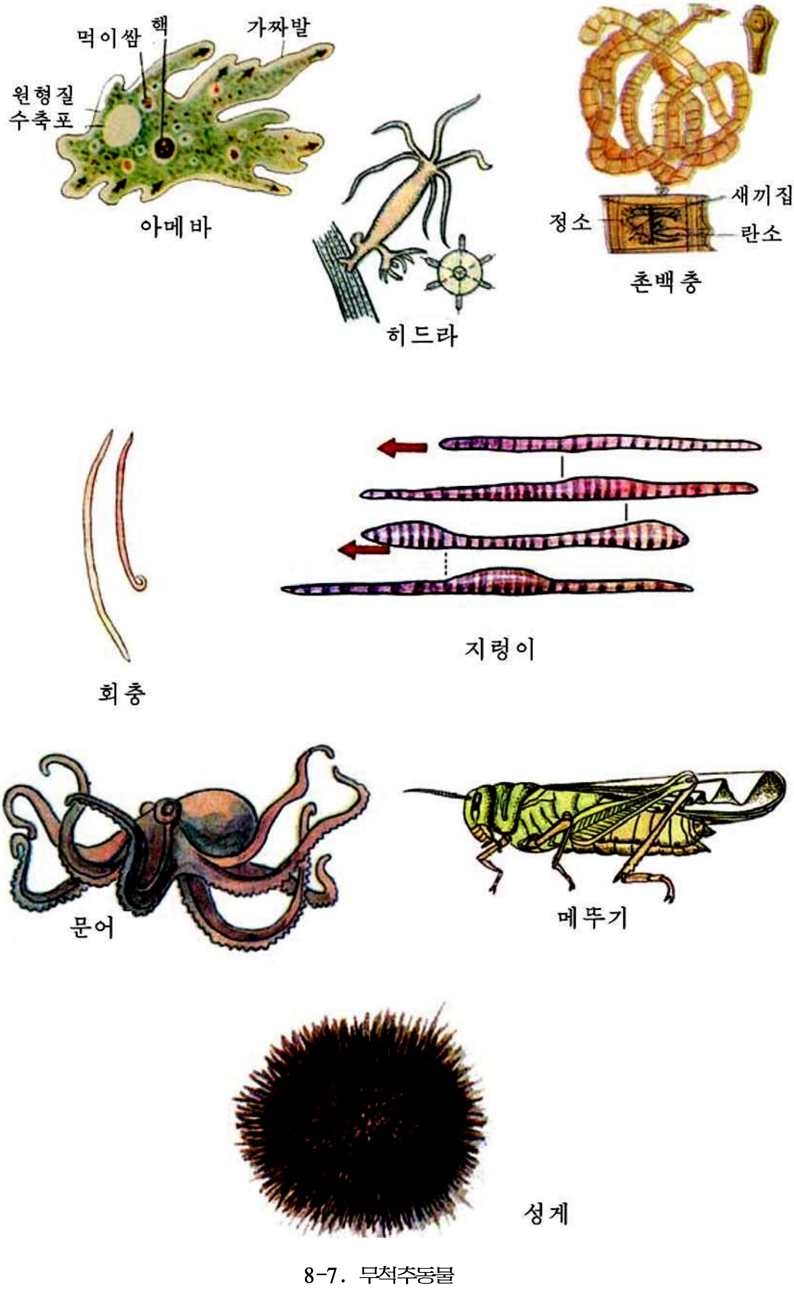
강장동물문. 몸은 두개의 세포층으로 둘러싸여 주머니모양을 이룬다.

몸안은 강장으로 되고 입으로만 바깥과 통한다.

례: 히드라, 해파리, 바위꽃, 산호

편형동물문. 몸은 등배쪽으로 납작하다. 밸은 있으나 홍문은 없다.

례: 간질, 페지스토마, 촌백충



8-7. 무척추동물

페지스토마는 페에 붙어서 사는 기생충이다. 제1중간숙주는 토질골뱅이이고 제2중간숙주는 가재와 참게이며 마감숙주는 사람과 개, 고양이, 여우를 비롯한 고기먹는 동물이다.

원형동물문. 몸은 가늘고 길며 둥글다. 긴 소화관끝에 홍문이 있다.

례: 회충, 십이지장충, 요충

환형동물문. 몸은 길고 많은 고리마디로 되여있다.

례: 거마리, 지렁이, 바다지렁이

연체동물문. 몸은 외투막과 조가비로 보호된다. 힘살로 된 발이 있다.

례: 대합, 섭조개, 생복, 소라, 우렝이, 낙지, 문어

마디다리동물문. 몸은 굳은 껍질로 덮여있다. 자랄 때 허물을 벗는다.

몸과 다리는 여러개의 마디로 되여있다.

이 문에 속하는 곤충류는 100만여종이 넘는다.

례: 게, 새우, 왕지네, 메뚜기, 거미

가시껍질동물문. 몸은 가시껍질로 싸여있고 대칭면이 5개이다.

바다밑바닥에서 산다.

례: 해삼, 갈미, 성게, 삼바리

척추동물문. 동물가운데서 몸구조와 기능이 가장 완성된 동물들이 속한다.

몸의 발달정도에 따라 다음과 같이 6개의 강으로 분류한다.

칠성장어강 — 칠성장어, 보천칠성장어

물고기강
- 삭뼈물고기 — 별상어, 푸른상어, 가오리
- 굳은뼈물고기 — 기념어, 메기, 잉어, 청어, 대구, 명태

량서강 — 참개구리, 도롱룡, 두꺼비

파충강 — 구렝이, 살모사, 자라, 거부기, 악어

새 강 — 닭, 오리, 게사니, 메추리, 타조, 찌끄리

젖먹이강 — 침판지, 사슴, 범, 곰, 고래, 박쥐, 두더지



해보기

1. 다음의 무척추동물을 문으로 갈라보아라.
   학질병원충, 적리아메바, 간질, 십이지장충, 해파리, 산호, 요충, 지렁이, 섭조개, 우렝이, 게, 성게
2. 다음의 척추동물을 강으로 분류하여라.
   밀화부리, 올빼미, 칠성장어, 숭어, 가오리, 살모사, 자라, 사슴, 토끼
3. 동물계의 분류집단을 문으로 나누고 대표자들을 써보아라.

문 제



1. 아래의 왼쪽에는 동물이름을, 오른쪽에는 문을 주었다. 해당되는것끼리 선으로 련결하여라.

십이지장충	원생동물문
학질병원충	강장동물문
산호	편형동물문
페지스토마	원형동물문
가오리	환형동물문
우렝이	연체동물문
새우	마디다리동물문
문어	가시껍질동물문
거마리	척추동물문

2. 척추동물을 강으로 나누고 물고기강으로부터 젖먹이강까지 심장이 어떻게 발달되였는가를 간략하여 그려라.
3. 물고기강에서부터 젖먹이강에 이르기까지 번식에서의 발전과정을 도식으로 정리하여보아라.

참 고

칠성장어

칠성장어는 아가미구멍이 좌우에 7개씩 있다.

입은 깔때기모양인데 입안에는 뿔질로 된 이발이 있다. 다른 동물의 몸에 붙어서 피를 빨아먹으면서 산다.


그림 8-8. 물고기의 피를 빨아먹는 칠성장어

새끼는 민물에서 한 3년간 자라다가 바다로 내려가 엄지로 된다.

보통 알쓸이할 때가 되면 다시 강으로 올라와 알을 낳고 죽는다.

칠성장어는 매우 기름지고 맛도 좋다.

칠성장어는 조선동해로 흘러드는 강하천에서 많이 산다.

계절별생물조사 및 관찰

2학년에서는 한곳에서 봄, 여름, 가을에 걸쳐 생물의 종류와 사는 모습을 조사관찰하였다.

3학년에서는 서로 다른 곳에서 봄, 여름, 가을철 생물의 종류와 사는 모습을 조사관찰하면서 2학년에서 관찰한 결과와 비교하여본다.

우리들은 이 과정을 통하여 생물의 생활에 대하여 더욱 깊이 파악하고 그것을 조사관찰기록하는 방법을 숙련하기 위하여 노력하는것과 함께 자연을 귀중히 여기며 조국을 사랑하고 빛내여나갈 마음도 키워나가야 한다.

1. 봄철생물조사 및 관찰



준비

동식물채집기구, 확대경, 망원경, 온도계, 땅속온도계, 수첩, 연필, 식물도감, 동물도감, 지난해 2학년에서 진행한 조사기록표

조사 및 관찰내용

1) 조사지역의 기온과 땅속온도를 측정하고 토양의 색과 굳기정도를 조사한다.

2) 조사지역안의 식물의 종류와 자라기상태를 조사관찰한다.
(잎과 꽃이 활짝 핀 나무와 풀의 종류, 잎과 꽃이 완전히 피지 않은 나무와 풀의 종류)

3) 봄에 나타난 벌레의 종류와 모양을 조사관찰한다.

4) 개구리, 뱀, 새의 종류를 조사한다.

조사 및 관찰방법

1) 조사 및 관찰조를 5명씩 조직한다.
2) 조사지점을 조별로 분담한다.
3) 내용별로 관찰을 진행하고 조사기록표에 기록한다.
4) 여러 조들에서 조사한 자료를 종합비교하면서 토론을 진행한다.

토론

① 기온, 땅속온도는 각각 얼마인가?

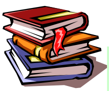
② 봄철에 일찍 잎과 꽃이 핀 나무와 풀에는 어떤것들이 있으며 잎보다 꽃이 먼저 핀 나무는 어느것인가?

③ 소나무의 암솔방울과 수솔방울의 모양은 어떠하며 지난해 솔방울은 어떤 모양인가?

④ 어떤 벌레들을 어디에서 볼수 있는가?

⑤ 개구리, 뱀, 새에서는 어떤것들을 볼수 있는가?

※ 조사기록표는 2학년것을 참고할것.



탐구

쥐며느리의 생활에 주는 빛의 영향

목적

쥐며느리의 생활에 주는 빛의 영향에 대한 관찰을 통하여 과학탐구의 방법을 배운다.

문제

산이나 들판에서 흔히 볼수 있는 쥐며느리는 축축하고 해가 잘 비치지 않는 어둑컴컴한 곳에서 산다. 그 원인은 무엇인가?

가설

쥐며느리는 어둑컴컴한 곳에서 살기 좋아하는것으로 보아 빛을 싫어한다. 빛은 쥐며느리의 생활에 큰 영향을 준다.

관찰방법

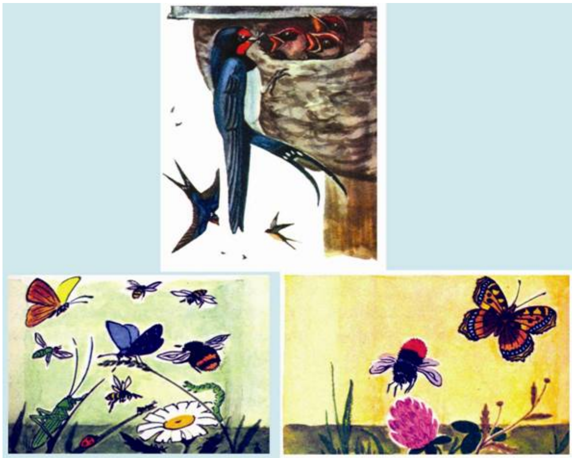
들판이나 산의 양지와 음지에서 떨어진 나무잎이나 돌을 들추고 그밑에 숨어있는 쥐며느리의 수를 조사한다.

다음 몇마리의 쥐며느리를 잡아서 해가 비치는 곳에 놓고 살펴본다.

토론

① 쥐며느리를 해가 비치는 곳에서 볼수 있는가?
② 쥐며느리를 해비치는 곳에 놓으면 어디로 달아나는가?
③ 어두운 곳이라면 아무데서나 쥐며느리를 볼수 있는가?
④ 가설이 맞는가틀리는가?

2. 여름철생물조사 및 관찰



준비

· 봄철의것과 같다.
· 봄철에 조사기록한 표를 더 가지고 간다.

조사 및 관찰내용

1) 조사지역의 기온과 땅속온도를 측정한다.

2) 조사지역안의 식물의 종류와 자라기상태를 관찰하면서 봄철과 비교한다.

3) 조사지역안의 동물들의 종류와 자라기상태를 관찰하면서 봄철과 비교한다.

4) 버섯, 이끼류의 종류와 생활을 조사관찰하면서 비교한다.

조사 및 관찰방법

봄철과 같다.

토론

① 조사장소의 기온과 땅속온도는 각각 얼마인가?

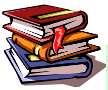
② 여름철에 꽃이 피는 나무나 풀은 어떤것이며 봄에 열렸던 열매는 어떻게 변했는가?

③ 소나무의 싹은 어떻게 변했는가?

④ 어떤 버섯, 곰팡이, 지의류를 볼수 있는가?

⑤ 어떤 벌레들을 어디에서 볼수 있는가?

⑥ 개구리, 뱀, 새들은 어떤것을 보았는가?



탐구 식물의 자라기에 주는 빛의 영향

목적

식물의 자라기에 주는 빛의 영향에 대한 관찰을 통하여 탐구능력을 키운다.

문제

음지와 양지에서 사는 식물의 자라기에서는 일련의 차이가 있다.

양지에 있는 식물은 음지에 있는 식물보다 빨리 자라고 꽃도 빨리 피며 잎몸도 두텁고 색도 진하다. 그리고 잎면도 더 반들반들하다.

어떤 요인에 의하여 식물의 자라기에서 이러한 차이가 생기는가?

가설

양지는 음지보다 더 따뜻하고 해비침량이 많다.

해비침량은 식물의 자라기에 큰 영향을 준다.

관찰방법

양지와 음지에서 사는 같은 종의 식물을 찾아서 그것의 키와 꽃, 잎의 특성(직경, 두께, 색 등)을 관찰한다.

토론

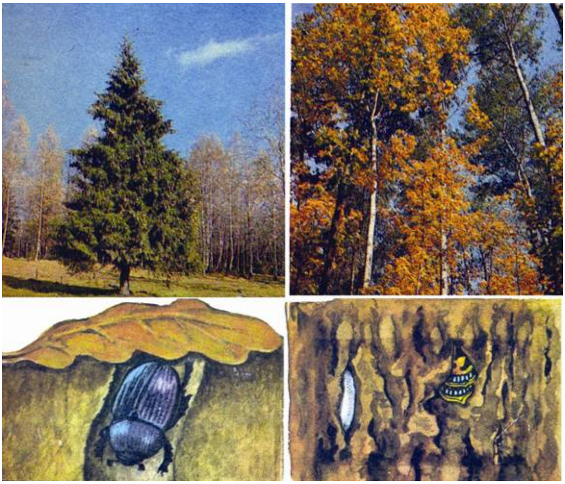
① 양지와 음지에서 사는 식물의 키에서는 어떤 차이가 있는가?

② 양지와 음지에서 사는 식물의 잎에서는 어떤 차이가 있는가?

③ 양지와 음지에서 사는 식물의 잎을 따서 해빛에 놓아두면 어느것이 빨리 시드는가?

④ 이런 차이들은 무엇에 의하여 생기는것인가, 가설이 맞는가?

3. 가을철생물조사 및 관찰



준비

여름철의것과 같다.

조사 및 관찰내용

1) 조사지역의 기온과 땅속온도를 측정하여 여름철의것과 비교한다.

2) 조사지역안의 식물종류와 사는 모습을 조사하여 여름철의것과 비교한다.

3) 조사지역안의 동물의 종류와 사는 모습을 조사하여 여름철의것과 비교한다.

4) 조사지역안의 버섯을 조사하여 여름철의것과 비교한다.

조사 및 관찰방법

여름철의것과 같다.

토론

① 조사지역의 기온과 땅속온도는 얼마이며 여름철과는 얼마의 차이가 있는가?

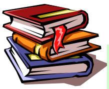
② 여름철에 열렸던 열매는 어떻게 변했으며 나무의 잎은 어떤 색으로 물들었는가?

③ 풀줄기와 잎은 어떻게 되였는가?

④ 소나무의 햇줄기와 솔방울은 어떻게 변했는가?

⑤ 어떤 벌레들이 보이며 여름철에 보이던것 가운데서 보이지 않는것은 어떤것들인가?

⑥ 개구리, 뱀, 새, 젖먹이류에서는 어떤것들을 볼수 있는가?



탐구 벌레의 생활에 주는 기온의 영향

목적

벌레의 생활에 주는 기온의 영향관찰을 통하여 벌레와 온도와의 관계를 정확히 인식하고 관찰능력을 키운다.

문제

여름철에 많이 나타났던 벌레는 날이 차지자 매우 적어졌다. 벌레의 생활이 기온과는 어떤 관계가 있는가?

가설

여름철에 많던 벌레들은 날이 차지자 점차 그 수가 줄어들었다. 벌레의 생활은 대기온도와 많이 관계된다.

관찰방법

봄철에 조사했던 쥐며느리도 벌레이다.

어둑컴컴하고 축축한 곳에서 살기를 좋아하는 쥐며느리가 가을철에도 돌밑이나 떨어진 나무잎밑에 있는지를 확인해본다.

기온과 땅결면온도를 잰다.

토론

① 기온과 땅결면온도는 각각 얼마인가?

② 양지나 음지의 돌밑이나 나무잎밑에 쥐며느리가 있는가, 왜 없어졌겠는가?

③ 가설이 맞는가, 틀리는가?

곤충채집과 표본만들기

곤충을 채집하고 표본을 만드는것은 곤충의 생김새와 생활을 관찰하고 연구하는데서 중요한 일의 하나이다.

1. 곤충채집

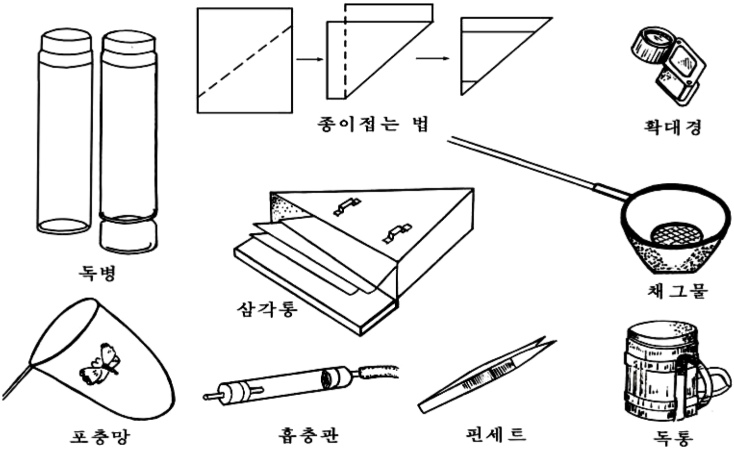


그림 1. 곤충의 채집도구



생각하기

그림 1을 보면서 생각해보아라.

① 포충망, 채그물, 독통과 독병은 어디에 쓰겠는가?

② 핀세트와 흡충관은 왜 필요하겠는가?

③ 삼각통과 종이는 왜 필요하겠는가?

④ 확대경은 왜 필요하겠는가?

채집시기

곤충채집은 봄, 여름, 가을, 겨울에 다할수 있다.

그러나 봄과 여름, 가을에는 곤충이 많지만 겨울에는 적기때문에 채집하기 어렵다.

곤충을 채집하기 위하여서는 계절에 따라 나오는 곤충들을 아는 것과 함께 채집하려는 곤충이 많이 사는 곳도 알아야 한다.

곤충채집방법

나무줄기나 땅우에 있는 나비, 벌, 딱장벌레는 포충망을 우에서 덮어씌워 잡는다.

날아다니는 나비나 잠자리, 파리와 같은것은 뒤로부터 포충망을 휘둘러 잡는다. 이때 곤충이 포충망안에 들어가면 포충망을 돌려 감기게 한다.

나비나 잠자리 같은것은 포충망안에서 두손가락으로 가슴을 눌러서 죽인다.

죽은 나비나 잠자리는 날개가 상하지 않도록 꺼내여 삼각종이에 싸서 삼각통안에 넣는다.

나무가지밑이나 나무잎뒤, 꽃잎뒤에 붙어있는 곤충은 포충망을 가까이에 대고 털어서 잡는다.

하루살이나 진디물 같이 작고 몸이 연한 곤충은 흡충관을 대고 빨아서 잡는다. 곤충의 새끼벌레는 핀세트로 잡는다.

개구리, 뱀 같은것은 잡아서 동물채집통에 넣는다.

2. 곤충표본만들기

곤충표본에는 말려서 만든 말린표본과 알콜 같은데 넣어서 만드는 담근표본(액침표본)이 있다.

말린표본 만드는 방법만을 보자.

표본을 만들자면 고정판, 핀세트, 곤충바늘, 자루달린 바늘, 누름종이 같은것을 준비하여야 한다.
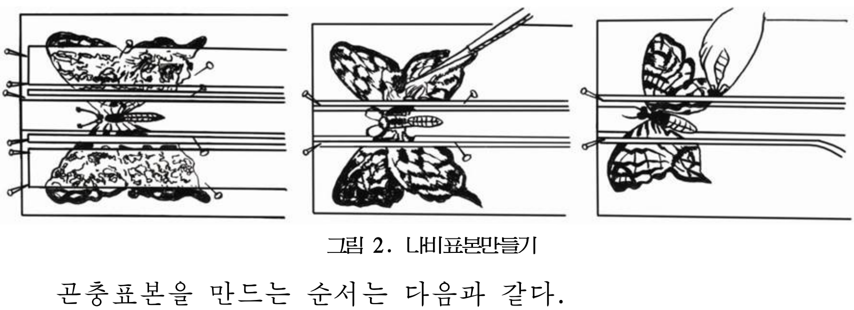


그림 2. 나비표본만들기

곤충표본을 만드는 순서는 다음과 같다.

① 곤충을 에테르(마취제)로 죽인다.

② 곤충바늘로 곤충의 몸을 고정한다.

③ 다리와 촉각을 바로 편다.

④ 나비는 고정판에 펼쳐서 고정한다.

⑤ 고정한 곤충을 공기중에서 말리운다.

⑥ 말리운 곤충을 곤충함에 넣고 곤충함을 먼지가 들어가지 못하게 밀페한다.

딱장벌레나 메뚜기는 보통 곤충바늘로 직접 꽂아 고정판우에 고정시킨다. 딱장벌레는 곤충바늘을 몸가운데서 약간 치우쳐서 꽂고 나비, 잠자리는 가슴가운데 꽂는다.

잠자리는 죽으면 몸색이 변하므로 살아 있을 때 배를 가르고 내장을 꺼낸 다음 가는 풀줄기로 심지를 만들어 배끝에서 머리끝까지 꽂는다.

바늘을 꽂을수 없는 작은 곤충은 알맞춤한 크기로 자른 수지나 빳빳한 종이에 화학풀로 붙이고 곤충바늘을 수지나 종이에 꽂아 고정한다.

새끼벌레는 독병에 넣어 죽인 다음 꺼내여 홍문으로 가는 갈구리를 넣어 내장을 끄집어낸다. 내장을 뽑은 새끼벌레는 알콜등으로 가열한 유리그릇에 넣고 말린다.

말리운 새끼벌레의 몸뚱이에 공기를 불어넣어 본래의 크기로 되게 한 다음 쇠줄 또는 가는 막대기를 넣어 고정한다.

생물(중학교 제3학년용)

집 필 교수 박사 로명숙, 박사 부교수 리종만, 부교수 주규철, 한승남, 김복순

심 사 심의위원회　　　편 집 및 콤퓨터편성 김희준

장 정 장대길　　　교 정

낸 곳 교육도서출판사

인쇄소

인 쇄 주체 년 월 일　　　발 행 주체 년 월 일

교-10-441-중　　　값 원

